



日立

## SJ100系列变频器使用手册

- 单相输入 200V 等级
- 三相输入 200V 等级
- 三相输入 400V 等级



手册编号: NB585XB

阅读手册后保留，  
以供将来随时查阅

株式会社 日立产机系统



---

---

## 安全常识

在安装和操作前，请仔细阅读手册及有关变频器的所有警告条款，并严格遵守操作规范，这样可以达到SJ100系列变频器的最佳使用效果。应常备此手册，以便迅速查阅。

### 定义和符号

安全指令（信息）包括危险警告符号和标志语：注意或警告。各标志语意义如下：



**高电压：**此符号代表高电压。提醒操作者注意，若操作不当，可能会危及到操作者和其他人员的人身安全。请仔细阅读并严格遵守操作指令。



此符号代表“安全警告”，同时将伴随以下两个标志语之一：注意或警告。



**警告：**此标志语表示有潜在危险，若不加以避免，可能造成人员严重伤害甚至死亡。



**注意：**此标志语表示有潜在危险，若不加以避免，可能造成人员轻度或中度受伤，或造成物品的严重损坏。以注意表示的潜在危险，若不加以避免，将导致严重后果。重要安全措施也可能用注意和警告描述，请加以重视。



**步骤 1：**代表完成任务所需的一系列步骤之一。



**备注：**用来在某种特殊情况下，强调产品的性能或指出在操作和维修中常见的错误。



**提示：**在安装和使用变频器时，提示给出特殊指令用以节省时间或提供其它便利。提示使初次使用者注意到一些并不显而易见的方法。

## 危险的高电压



**高电压：**电机控制设备及电子控制器与危险的线电压相连。当驱动电机和电子控制器件时，暴露在外的有外壳的或有突起的元件的电压可能会等于或高于线电压。要特别注意以防电击。

检查元件时应站在绝缘板上，并养成只用一只手检查元件的习惯。工作人员应不止一名，以防出现紧急情况。检查或维修控制器时应先切断电源。要确定设备是否良好接地。操作控制器或旋转机械时应戴安全眼镜。

## 一般保护措施—请首先阅读!



**警告：**本设备应由合格的电气维护人员进行安装、调试和运行，该人应熟悉本设备的结构与操作，并意识到可能包括的危险。对这些保护措施的忽视可能会导致人身伤害。



**警告：**用户有责任保证所有非日立公司提供的传动机械和传动链机械的安全，并保证生产流水线材料能在供电频率为交流电机所选最高频率的150%的情况下安全运行。忽略此警告可能会导致设备损坏或人身伤害。



**警告：**为了设备安全，应装一个对地漏电流型断路器。并带有能够处理大电流的快速反应电路。接地故障保护电路不是设计用来防止人身伤害的。



**高电压：**当心电击。操作前先断电。



**警告：**至少应断电5分钟后，方能进行维修或检查。否则，会有被电击的危险。



**注意：**使用 SJ100 系列产品前，应阅读这些规格范指示，并加以理解。



**注意：**安全接地、断开设备、其它安全装置及其摆放位置都是使用者的责任，而非由日立公司承担。



**注意：**一定要给 SJ100 系列控制器联接一个电机温控切断开关或过载装置，以保证电机过载或过热时变频器能切断。



**高电压：**电源灯熄灭后仍有危险电压存在。至少应断电5分钟后才能进行维修。



**警告：**此设备具有大的漏电流，应通过两根独立的硬线电缆永久接地。

**警告：**旋转轴和高于地的电势可能是危险的。因此建议所有的电气操作都应遵守国家电气标准及地方规定。安装、调整及维修必须由专业人员进行操作。

应遵照操作手册中厂家推荐的测试程序。操作前一定要先断电。

**注意：**

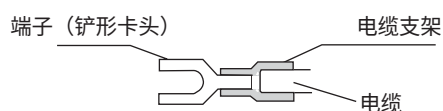
- a) I 级电机必须通过小电阻值通道（小于 0.1 欧姆）接至保护地。
- b) 所用的任何电机都应具有合适的额定值。
- c) 电机可能会带有危险的可移动部分。这种情况下要有适当的保护措施。

**注意：**甚至当变频器断开后，警报连接仍可能会带有危险的残留电压。移开设备的前盖进行维修或检查时，应确定警报连接的输入电源已被完全切断。

**注意：**用于内部连接（电机、触点断路器、滤波器等）的危险的（主要）端子应在最后安装时置于无法触及的地方。

**注意：**此设备应置于 IP54 或同等的封装内（见 EN60529）。最终使用应与 BS EN60204-1 相符。关于变频器的安装部分，从 2-6 页开始。图的尺寸大小根据用户需要做适当的调整。

**注意：**地线端子的连接必须由两个独立的机械支架可靠固定。如用带电缆支架或者电缆夹等端子的接法（见下图）。



**注意：**双极断开装置必须固定在靠近变频器的输入主电源处。另外，符合 IEC947-1/IEC947-3 的保护装置也必须固定在此处（保护装置的数据见 2-13 页）。

**备注：**以上规范和其它任何要求在本手册中是重点，并且必须遵守它们以便与欧洲低电压条例（LVD）相一致。

## EMC 的预防措施（电磁兼容）

在欧洲国家使用SJ100变频器时, 必须满足EMC条例(89/336/EEC)。为满足 EMC 条例和标准, 请按下述清单核对。



警告: 本设备应由合格的电气维护人员进行安装, 调试和运行, 该人应熟悉本设备的结构与操作, 并意识到可能包括的危险。对这些保护措施的忽视可能会导致人身伤害。

1. SJ100 变频器的供电电源必须满足以下特性:
  - a. 电压波动  $\leq \pm 10\%$
  - b. 电压不平衡  $\leq \pm 3\%$
  - c. 频率变化  $\leq \pm 4\%$
  - d. 电压畸变率 THD  $\leq \pm 10\%$
2. 安装测量
  - a. 使用 SJ100 变频器的专用滤波器
3. 电线
  - a. 电机电线要求用屏线, 并且长度要小于 50 米。
  - b. 为满足 EMC 需要, 载波频率设定要小于 5kHz。
  - c. 将主电路和信号 / 处理电路连线隔离开来。
4. 环境条件 – 使用滤波器时, 请遵守下列规定:
  - a. 外界温度:  $-10-40^{\circ}\text{C}$
  - b. 湿度: 20–90%RH (无冷凝)
  - c. 振动:  $5.9\text{m/sec}^2$  (0.6G) 10–50Hz
  - d. 位置: 低于海拔 1000 米, 室内 (无腐蚀性气体或灰尘)

## 手册中的警告和注意索引

### 安装—安装过程中的注意事项

-  **注意：**一定要将本设备安装在防火材料上，例如钢板。否则会有火灾危险。..... 2-6
-  **注意：**变频器周围禁止摆放易燃物品。否则会有火灾危险。..... 2-6
-  **注意：**注意不要有异物进入变频器外壳的通风口内，例如电线头，焊渣，金属碎屑，尘土等。否则会有火灾危险。..... 2-6
-  **注意：**参考文中所列特性（见第一章，特性表），要将变频器安装在能承受其重量的地方。否则变频器可能会掉落，将造成人员伤害。..... 2-6
-  **注意：**要将变频器安装在不受振动影响的垂直的墙上。否则变频器可能会掉落，将造成人员伤害。..... 2-6
-  **注意：**切勿安装或使用已被损坏或缺少零件的变频器。否则会造成人员伤害。..... 2-6
-  **注意：**变频器要安装在通风条件好的室内，并不能受阳光直射，温度不能太高，湿度不能过大，不能有雾气凝结，灰尘不能过多，不能有腐蚀性气体或易燃、易爆气体，还不能有研磨液的蒸汽雾和盐腐蚀。否则会有火灾危险。..... 2-6

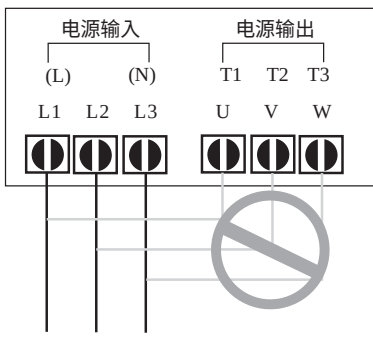
### 接线—关于电工惯例和导线特性的警告

-  **警告：**“只用 60/75℃ 铜导线”或同等导线。..... 2-12
-  **警告：**“开放型设备”。..... 2-12
-  **警告：**“2 级电路用 I 级导线”或同等导线。..... 2-12
-  **警告：**对于下标是 N 或 L 的型号，“适用于供电电源短路能力不超过 5000 安培，电压最大值 240 伏的输电电路”。..... 2-12

|                                                                                   |                                                                    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------|
|  | <b>警告：</b> 对于下标是 H 的型号，其适用于电流有效值不超过 5000 安培，电压最大值 460 伏的传输电路。..... | 2-12 |
|  | <b>高电压：</b> 注意设备接地。否则会有电击或火灾的危险。.....                              | 2-12 |
|  | <b>高电压：</b> 接线工作必须由专业人员完成。否则会有电击或火灾的危险。.....                       | 2-12 |
|  | <b>高电压：</b> 不要违反手册中的指令来给变频器接线或操作变频器。否则会有电击危险或危及到人身安全。.....         | 2-12 |
|  | <b>警告：</b> 确定切断变频器输入电源。如果电机已被供电，断开电源 5 分钟后方能继续操作。.....             | 2-16 |

**接线—关于电工惯例的注意事项**

|                                                                                     |                                                                                                                                                      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|   | <b>注意：</b> 输入电压要与变频器特性相匹配：<br>• 单相 / 三相 200-240V 50/60Hz( 低于 2.2kW ) .....<br>• 三相 200-230V 50/60Hz( 高于 2.2kW ) .....<br>• 三相 380-460V 50/60Hz ..... | 2-14 |
|  | <b>注意：</b> 切勿给三相变频器只通单相电源。否则会有火灾危险。.....                                                                                                             | 2-14 |
|  | <b>注意：</b> 切勿在输出端接交流电源。否则会造成伤害或火灾。.....                                                                                                              | 2-14 |



备注:  
L,N: 单相200-240V 50/60Hz  
L1,L2,L3: 三相200-240V 50/60Hz  
三相380-460V 50/60Hz



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | <b>注意:</b> 用专门的锁紧扳手来锁紧螺钉 (见下表)。检查有无松动的螺钉。否则会有火灾危险。.....                                                                                                                                                                                         | 2-15 |
|    | <b>注意:</b> 主电源中使用的对地漏电流电路断路器的特点: 带有 CE-滤波器(RFI-滤波器)和屏蔽的电机电缆的变频器对地有较大的漏电流。特别是当合闸时这一定会导致对地漏电流断路器的跳闸。由于变频器输入侧的整流器可以用较小的直流电流来阻止关断功能。请注意: 只用具有较小跳闸电流的短时恒定和脉冲电流-敏感对地漏电流电路断路器。其它部分应通过独立的对地漏电流电路断路器加以保护。变频器输入接线的对地漏电流电路断路器并不能对直接加在变频器上的电击起到绝对保护作用。..... | 2-15 |
|   | <b>注意:</b> 变频器主电源的每相接线都应装有保险丝。否则会有火灾危险。.....                                                                                                                                                                                                    | 2-15 |
|  | <b>注意:</b> 合理制定电机导线、对地漏电流断路器和电磁接触器的规格 (每个都要有额定的电流和电压容量)。否则会有火灾危险。.....                                                                                                                                                                          | 2-15 |

## 上电测试注意事项

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | <b>注意:</b> 散热片具有高温。切勿触摸。否则会有受伤的危险。.....                                                                                                                                                                                                                         | 2-17 |
|  | <b>注意:</b> 变频器的操作可以容易地由低速变到高速。操作变频器前要先检查电机和变频器的容量和限制。否则, 可能会受伤。.....                                                                                                                                                                                            | 2-17 |
|  | <b>注意:</b> 如果用户在高于变频器标准默认设定(50/60Hz)的频率下使用电机, 应与相应的制造商联系确认电机和变频器的特性。只有当制造商同意后方能在较高频率下对电机进行操作。否则会造成设备损坏。.....                                                                                                                                                    | 2-18 |
|  | <b>注意:</b> 上电测试前和测试过程中应检查下列注意事项, 否则会造成设备损坏。 <ul style="list-style-type: none"><li>• + 1 和 + 端子间是否安装了短路条?</li><li>• 如果跳线器被取掉, 切勿给变频器通电或进行操作。</li><li>• 电机的转向是否正确?</li><li>• 变频器在加速或减速过程中是否跳闸?</li><li>• 转速和频率是否和预期的相同?</li><li>• 电机日否有不正常的振动或噪声? .....</li></ul> | 2-18 |

## 关于操作和监测的警告

-  **警告：**确定在关上前盖后再接上电源。通电时切勿打开前盖。否则会有电击的危险。..... 4-3
-  **警告：**切勿用湿手操作开关。否则会有电击的危险。..... 4-3
-  **警告：**变频器通电时切勿触摸其端子，即使电机停下后也不可。否则会有电击危险。..... 4-3
-  **警告：**若选择重试模式。电机可能在跳闸停止期间突然重新启动。不要靠近机器（设计电机时要确保在其重新启动时能保证人员安全）。否则会危及人身安全。..... 4-3
-  **警告：**变频器的电源瞬时掉电后，如果操作指令仍处于激活状态，则电源恢复后变频器可能重新操作。如果变频器重新启动会危及人员安全，则应确保使用封锁电路，使其在恢复电源后也不能重新启动。否则会造成人员伤害。..... 4-3
-  **警告：**只有当停止功能有效时，停止键才是有效的。要将此键和紧急停止区分开来。否则会造成人员伤害。..... 4-3
-  **警告：**当跳闸时，若在RUN信号有效的情况下对跳闸报警进行复位，变频器将突然启动，请确保RUN信号OFF后再复位报警。否则会造成人员伤害。..... 4-3
-  **警告：**切勿触摸通电的变频器或将导体伸入其中。否则会导致电击或火灾。..... 4-3
-  **警告：**运行指令有效时，一旦通电，电机将突然旋转，这是危险的。因此，在接通电源之前，先确定运行指令是否无效。..... 4-3
-  **警告：**停止键功能无效时，按停止键不能取消停机和跳闸。..... 4-3
-  **警告：**要提供一个独立的硬接线的紧急停止开关。当操作指令源是数字操作器时，此选择无效。..... 4-3

|                                                                                   |                                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | <b>警告：</b> 当报警复位命令给出后，如果运行指令已经有效，电机将突然重新启新。为防止危及人身安全，确保运行指令为 off 后再给出复位指令。..... | 4-18 |
|  | <b>警告：</b> 在进行自整定之前，用户可能需要将负载和电机分开。不考虑负载的运动限制，电机在变频器的驱动下可能会正反向运行几秒。.....        | 4-30 |

关于操作和监测的注意事项

|                                                                                     |                                                                                                            |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | <b>注意：</b> 散热片具有高温。切勿触摸。否则会有受伤的<br>危险。.....                                                                | 4-2 |
|    | <b>注意：</b> 变频器的操作可以容易地由低速变到高速。操作变频器前要先检查电机和变频器的容量和限制。否则，可能会受伤。.....                                        | 4-2 |
|  | <b>注意：</b> 如果用户在高于变频器标准默认设定(50/60Hz)的频率下使用电机，应与相应的制造商联系确认电机和变频器的特性。只有当制造商同意后方能在高频率下对电机进行操作。否则会造成设备损坏。..... | 4-2 |
|  | <b>注意：</b> 用户操作过程中，如果触点的电流或电压超出了其许可范围，可能会损坏变频器和其它设备。.....                                                  | 4-4 |

关于检查故障和维护的警告和注意事项

|                                                                                     |                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  | <b>警告：</b> 断电至少 5 分钟后方能进行维修或检查。否则会有电击的危险。.....                                                          | 6-2 |
|  | <b>警告：</b> 只有专业人员才能进行维修、检查和更换零件。<br>(工作人员在开始工作前要拿走身上所有的金属物品，如手表、手镯等。) 所用工具一定要有绝缘手柄。否则会造成电击或危及人身安全。..... | 6-2 |
|  | <b>警告：</b> 不要拎著导线的线头移动接线器（如冷却风扇的导线，和 P.C. 逻辑板的导线）。否则由于导线断开可能会造成火灾或伤害。.....                              | 6-2 |
|  | <b>警告：</b> 移动接线器时，不要拉扯导线（冷却风扇的导线和 p.c. 逻辑板的导线）。否则会由于断线造成火灾或人身伤害。.....                                   | 6-2 |



**注意：**不要在变频器上进行耐压测试(HIPOT)。变频器在主电路端子和底座地这间有浪涌保护器。..... 6-12



**高电压：**使用变频器及进行测量时不要接触导线或接线器的端子。使用测量电路之前要将其放在绝缘外壳上。..... 6-13

### 一般的警告及注意事项



**警告：**不要改动此处，否则会有电击或受伤的危险。



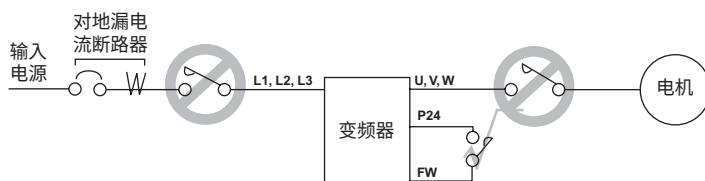
**注意：**出厂前已做过耐压测试和绝缘电阻测试 (HIPOT)，因此使用前不必再测试。



**注意：**切勿在通电时接触或移动导线。同样，操作时不要检查信号。

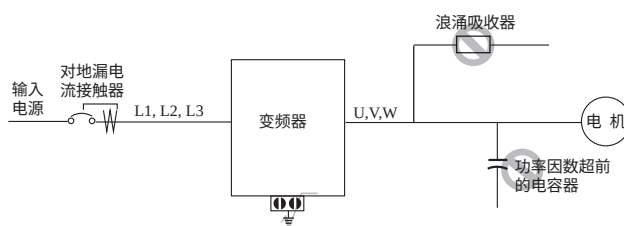


**注意：**不要通过切断变频器的初级端或次级端的电磁接触器来停止操作。



当操作指令有效时，突然发生电源故障，则故障解除后设备自动重新操作。如果由此可能会导致人身伤害，则在电源输入端安装电磁接触器，从而使设备在电源故障解除后不会重新启动。如果使用的是可选的远程操作器，并且选择了重试功能，只要操作指令有效，这仍将导致设备的重启动。因此，请慎重使用。

**注意：**不要在变频器输出端和电机之间加入功率因数超前的电容器或浪涌吸收电路。



**注意：**确保接地端子接地。



**注意：**检查设备时，至少应断电 5 分钟后方能打开外壳。



**注意：电机端子浪涌电压抑制滤波器（针对 400V 电压等级）**

对于利用变频器进行电压控制的 PWM 系统，在电机端子处可能出现电压浪涌，这是由于电缆常数造成，例如电缆的长度（特别是变频器和电机之间的距离超过 10 米）和电机端的走线方式。可以使用针对 400V 电压等级的滤波器来抑制电压浪涌。切记在此种情况下一定要安装滤波器。



**注意：抑制变频器的噪声干扰**

变频器使用了许多半导体开关器件，例如晶体管和 IGBT。因此，变频器附近的无线电接受器或测量仪器对噪声干扰是敏感的。

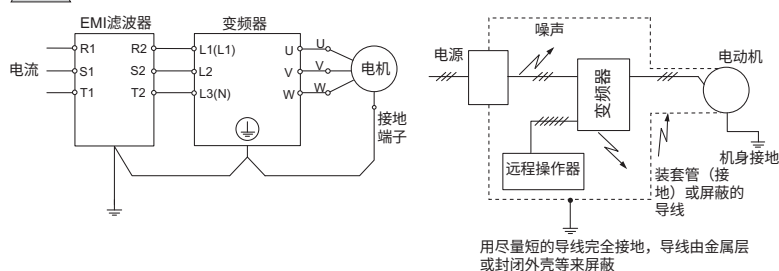
为防止由于噪声干扰造成的误动作，这些仪器使用时应远离变频器。屏蔽整个变频器也是有效的。

变频器输入侧的 EMI 滤波器也可以减少由外部设备用的商业电源线所引起的噪声干扰。

注意由电源线造成的外部干扰可以通过在变频器的初级侧加入 EMI 滤波器来减至最小。



### 注意：配电线对变频器的影响



在下列使用通用变频器的情况下, 电源输入端流过很大的尖峰电流, 有时会损坏整流模块。若此情况可以被预见到, 或配套设备要求高度可靠性, 则在电源输入端和变频器这间安装交流电抗器。

1. 输入电源的不平衡因数大于等于 3%
2. 电源输入容量至少是变频器容量的 10 倍 (输入电源的容量大于等于 500kVA)。
3. 电源突变是可以预见的。

例如:

- a. 多台变频器通过短路总线连接。
- b. 可控硅整流器和变频器通过短路总线连接。
- c. 相位超前的电容器的接入或断开。

对于(1), (2), (3)的情况, 必须安装一个额定电流下, 压降为 3% 的 AC 电抗器。



**注意：**EEPROM 错误 E8 出现时, 要再次确认设定值。



**注意：**当设定 b 触点为正向 [FW] 或反向 [RV] 端子时, 变频器自动开始运行。平时不要无目的地设定 b 触点。

### 一般注意事项



**注意：**本手册的所有说明图示中, 为描述细节起见, 端盖和安全设施通常没有画出。实际操作时, 一定要将端盖和安全设施按照原样装好, 并按手册指示来操作。

## 目录

|                         |      |
|-------------------------|------|
| 安全信息 .....              | i    |
| 危险的高电压 .....            | i    |
| 一般保护措施 – 请首先阅读! .....   | ii   |
| EMC 的预防措施 (电磁兼容) .....  | iv   |
| 手册中的警告和注意索引 .....       | v    |
| 一般的警告及注意事项 .....        | x    |
| 修订 .....                | xv   |
| <b>第一章：入门</b>           |      |
| 简介 .....                | 1-2  |
| SJ100 变频器特性 .....       | 1-4  |
| 变频驱动简介 .....            | 1-7  |
| 常见问题 .....              | 1-12 |
| <b>第二章：变频器装配与安装</b>     |      |
| 变频器特性 .....             | 2-2  |
| 基本系统描述 .....            | 2-5  |
| 基本安装步骤 .....            | 2-6  |
| 上电测试 .....              | 2-18 |
| 使用面板键盘 .....            | 2-20 |
| <b>第三章：确定电机参数</b>       |      |
| 选择编程器件 .....            | 3-2  |
| 使用键盘器件 .....            | 3-3  |
| 使用PC软件 – DOP Plus ..... | 3-6  |
| “D” 组: 监视功能 .....       | 3-8  |
| “F” 组: 主要常用参数 .....     | 3-9  |
| “A” 组: 标准功能 .....       | 3-10 |
| “B” 组: 微调功能 .....       | 3-21 |
| “C” 组: 智能端子功能 .....     | 3-28 |
| “H” 组: 无传感器矢量功能 .....   | 3-36 |

## 第四章：操作和监测

|                        |      |
|------------------------|------|
| 简介 .....               | 4-2  |
| 与可编程逻辑器件及其它设备的连接 ..... | 4-4  |
| 智能输入端子的使用 .....        | 4-6  |
| 智能输出端子的使用 .....        | 4-21 |
| 模拟输入运行 .....           | 4-27 |
| 模拟和数字监测输出 .....        | 4-28 |
| 无速度传感器矢量控制的自整定 .....   | 4-30 |
| PID 闭环控制 .....         | 4-32 |
| 多电机运行情况下变频器的配置 .....   | 4-33 |

## 第五章：电机控制配件

|            |     |
|------------|-----|
| 简介 .....   | 5-2 |
| 元件介绍 ..... | 5-3 |

## 第六章：查错和维护

|                        |      |
|------------------------|------|
| 查错 .....               | 6-2  |
| 监控跳闸事件，记录 and 条件 ..... | 6-5  |
| 存储厂家默认设定值 .....        | 6-8  |
| 维护和检查 .....            | 6-9  |
| 保修 .....               | 6-14 |

## 附录 A：术语和参考书目

|            |     |
|------------|-----|
| 术语 .....   | A-2 |
| 参考书目 ..... | A-8 |

## 附录 B：驱动参数设定值表

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 简介 .....                 | B-2 |
| 键盘输入参数设定值 .....          | B-2 |
| DOD/DRW/DOP+的参数设定值 ..... | B-9 |

## 索引



修订

表格修订

| No | 修订内容                                              | 发表日期   | 操作手册序号       |
|----|---------------------------------------------------|--------|--------------|
|    | 手册NB538X/585X的最初发表                                | 1999,4 | NB538X585X   |
| 1  | 修订 A<br>在表及第一 、二章的图中加入 7.5 和 10HP 模型，手册中印刷和技术错误勘误 | 1999,6 | NB538X/585XA |
| 2  | NB585XA<br>手册的印刷和技术数据勘误                           | 2003.1 | NB585XB      |



---

---

# 入 门

## 1

---

| 本章                  | 页码 |
|---------------------|----|
| — 简介 .....          | 2  |
| — SJ100 变频器特性 ..... | 4  |
| — 变频驱动简介 .....      | 7  |
| — 常见问题 .....        | 12 |

---

## 简介

### 主要特性

祝贺您购买了SJ100系列日立变频器！此变频器的突出特点是采用了现代工艺技术的电路和高性能的元器件。与相应电机的大小相比，此变频器的安装尺寸很小。日立SJ100产品系列包括许多种型号，电机容量从1/4马力到10马力，电源输入类型有230VAC和460VAC 等级。主要性能有：

- 用于参数设定的使用方便的键盘。
- 内置RS-422通讯接口，可与PC及现场总线扩展模块进行通讯。
- 16种可编程的速度级别。
- 电机参数可编程或通过自动调节设置。
- PID控制自动可调节电机转速，以维持一个过程变量值。

日立变频器在设计上比许多在速度、转速和效率之间的传统折中方案要优越。运行特性为：

- 无速度传感器矢量
- 控制再生制动回路。
- 额定值的200%或以上的高起动转矩。
- 在1:10速度范围内（6/60Hz / 5/50Hz）以100%连续转矩运行而无需降低电机额定等级。
- 风扇有开 / 关选择可使风扇寿命延长（在带有风扇的型号中）。

可以从日立公司获得一套附件以完善电机的应用。包括：

- 数字远程操作器键盘
- 制动电阻（见右图）
- 无线电噪声滤波器
- 满足CE标准的滤波器
- DIN轨道安装适配器（35mm轨道尺寸）

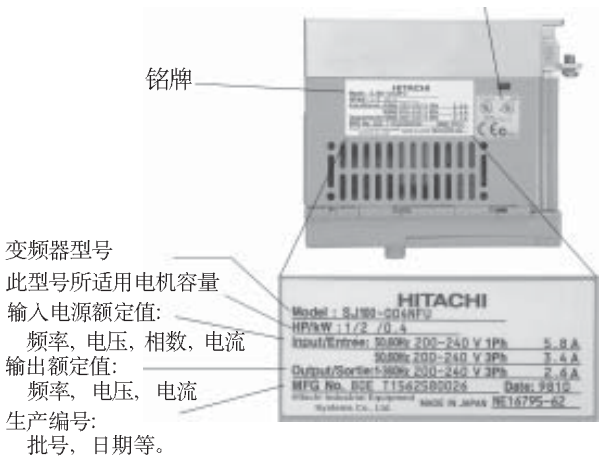


制动电阻

变频器铭牌

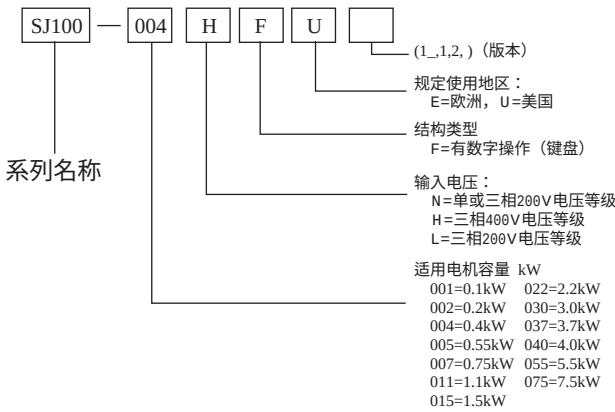
日立SJ100变频器机箱的右边有其产品铭牌，如下图所示。一定要确认铭牌上的说明与您的电源、电机及应用安全需要相符。

管理机构认证



型号规定

一个特定的变频器的型号包括有关其操作特性的信息。参照以下型号图例:



## SJ100 变频器规格

### 200V 和 400V 电压等级变频器型号规格表

以下三张表只适用于SJ100 变频器200V和400V电压等级的型号。1-6页的表给出了同时适用于两种电压等级的通用规格。下页上为所有说明表格的脚注。

| 项目                                      |               | 200V 电压等级规格                                                         |                  |             |                  |                          |
|-----------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------------|--------------------------|
| SJ100 变频器, 200V 型号                      |               | 002NFE<br>002NFU                                                    | 004NFE<br>004NFU | 005NFE<br>— | 007NFE<br>007NFU | 011NFE<br>—              |
| 适用电机容量 *2                               | kW            | 0.2                                                                 | 0.4              | 0.55        | 0.75             | 1.1                      |
|                                         | HP            | 1/4                                                                 | 1/2              | 3/4         | 1                | 1.5                      |
| 额定容量(230/240V)kVA*12                    |               | 0.6/0.6                                                             | 1.0/1.0          | 1.1/1.2     | 1.5/1.6          | 1.9/2.0                  |
| 输入额定电压                                  |               | 单相: 200V~240V+5%/-10%,<br>三相: 200V~220V/200V~230V ± 10%, 50/60 ± 5% |                  |             |                  |                          |
| 输出额定电压 *3                               |               | 三相: 200V~240V (与输入电压相符)                                             |                  |             |                  |                          |
| 额定输出电流 (A)                              |               | 1.6                                                                 | 2.6              | 3.0         | 4.0              | 5.0                      |
| 起动转矩 *6                                 |               | 200% 或更大                                                            |                  |             |                  |                          |
| 动态制动近似*7<br>无电阻, 从50/60Hz<br>起, 短时间停止*7 | 无电阻, 从50/60Hz | 100% ≤ 50Hz                                                         |                  | 50% ≤ 60Hz  |                  | 70% ≤ 50Hz<br>30% ≤ 60Hz |
|                                         | 有电阻           | 150%                                                                |                  |             |                  |                          |
| 直流 (DC)                                 |               | 制动可变的工作频率, 时间及制动力                                                   |                  |             |                  |                          |
| 重量                                      | Kg            | 0.7                                                                 | 0.85             | 0.85        | 1.3              | 1.3                      |
|                                         | Lb            | 0.32                                                                | 0.36             | 0.36        | 0.6              | 0.6                      |

| 项目                          |          | 200V 电压等级说明, 续                                                                 |                    |          |         |           |
|-----------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|---------|-----------|
| SJ100 变频器, 200V 型号          |          | 0.15NFE<br>0.15NFU                                                             | 0.22NFE<br>0.22NFU | 0.37LFU  | 0.55LFU | 0.75LFU   |
| 适用电机容量 *2                   | KW       | 1.5                                                                            | 2.2                | 3.7      | 5.5     | 7.5       |
|                             | HP       | 2                                                                              | 3                  | 5        | 7.5     | 10        |
| 额定容量 (230/240) kVA*12       |          | 3.1/3.0                                                                        | 4.3/4.5            | 6.9/7.2  | 9.5/9.9 | 12.7/13.3 |
| 额定输入电压                      |          | 单相: 200-240V+5%/-10%,<br>三相: 200-220/200-230 ± 10%, 50/60Hz ± 5% (037LFU 只有三相) |                    |          |         |           |
| 额定输出电压 *3                   |          | 三相: 200-240V (和输入电压相符)                                                         |                    |          |         |           |
| 额定输出电流 (A)                  |          | 8.0                                                                            | 11.0               | 17.5     | 24      | 32        |
| 起动转矩 *6                     |          | 200% 或更大                                                                       |                    | 180% 或更大 |         |           |
| 动态制动近似%<br>转矩, 短时间停<br>止 *7 | 无电阻      | 70%: ≤ 50Hz                                                                    | 20%: ≤ 50Hz        |          |         |           |
|                             | 从50/60Hz | 30%: ≤ 60Hz                                                                    | 20%: ≤ 60Hz        |          |         |           |
|                             | 有电阻      | 150%                                                                           | 100%               |          | 80%     |           |
| 直流 (DC)                     |          | 制动可变的运行频率, 时间及制动力                                                              |                    |          |         |           |
| 重量                          | kg       | 2.2                                                                            | 2.8                | 2.8      | 5.5     | 5.7       |
|                             | lb       | 1.0                                                                            | 1.3                | 1.3      | 2.5     | 2.6       |

| 项目                              |                  | 400V 电压等级说明                     |                  |                          |                  |                          |                  |                  |                  |
|---------------------------------|------------------|---------------------------------|------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| SJ100变频器,<br>400V 型号            |                  | 004HFE<br>004HFU                | 007HFE<br>007HFU | 015HFE<br>015HFU         | 022HFE<br>022HFU | 030HFE<br>—              | 040HFE<br>040HFU | 055HFE<br>055HFU | 075HFE<br>075HFU |
| 适用电机容量<br>*2                    | kW               | 0.4                             | 0.75             | 1.5                      | 2.2              | 3.0                      | 4.0              | 5.5              | 7.5              |
|                                 | HP               | 1/2                             | 1                | 2                        | 3                | 4                        | 5                | 7.5              | 10               |
| 额定容量 (460V) kVA                 |                  | 1.1                             | 1.9              | 3.0                      | 4.3              | 6.2                      | 6.8              | 10.3             | 12.7             |
| 额定输入电压                          |                  | 三相: 380-460 ± 10%, 50/60Hz ± 5% |                  |                          |                  |                          |                  |                  |                  |
| 额定输出电压 *3                       |                  | 三相: 380-460V (与输入电压相符)          |                  |                          |                  |                          |                  |                  |                  |
| 额定输出电流 (A)                      |                  | 1.5                             | 2.5              | 3.8                      | 5.5              | 7.8                      | 8.6              | 13               | 16               |
| 起动转矩 *6                         |                  | 200% 或更大                        |                  |                          |                  | 180% 或更大                 |                  |                  |                  |
| 动态制动<br>近似%转<br>矩, 短时<br>间停止 *7 | 无电阻,<br>从50/60Hz | 100% ≤ 50Hz<br>50% ≤ 60Hz       |                  | 70% ≤ 50Hz<br>30% ≤ 60Hz |                  | 20% ≤ 50Hz<br>20% ≤ 60Hz |                  |                  |                  |
|                                 | 有电阻              | 150%                            |                  |                          | 100%             |                          |                  | 80%              |                  |
| 直流 (DC)                         |                  | 制动可变的工作频率, 时间及制动力               |                  |                          |                  |                          |                  |                  |                  |
| 重量                              | Kg               | 1.3                             | 1.7              | 1.7                      | 2.8              | 2.8                      | 2.8              | 5.5              | 5.7              |
|                                 | lb               | 0.6                             | 0.78             | 0.78                     | 1.3              | 1.3                      | 1.3              | 2.5              | 2.6              |

以上表格的脚注:

- \*1: 保护措施与 JEM 1030 相似。
- \*2: 适用电机指日立标准三相电机 (4 极)。使用其它电机时, 必须注意防止电机额定电流 (50/60Hz) 超过变频器额定输出电流。
- \*3: 输出电压随电源电压的降低而降低 (除非使用 AVR 功能)。在任何情况下, 输出电压不能超过输入电源所提供的电压。
- \*4: 要使电机运行在 50/60Hz 以上运行, 应询问电机制造厂其最大允许转速。
- \*5: 选择 SLV, 载波频率设定超过 2.1kHz。
- \*6: 使用日立标准三相, 4 极电机, 并在其额定电压下 (选择高起动转矩磁通矢量控制)。
- \*7: 通过电容性反馈的制动转矩是最短减速过程期间的平均减速转矩。它并不是连续再生制动转矩。而且平均减速随电机损耗不同而不同。当运行超过 50Hz 时, 此值减小。如果需要大的再生转矩, 应使用任选再生制动电阻。
- \*8: 频率指令为: 输入电压在 0~10V (直流) 之间, 最大频率对应的电压值为 9.8V, 或输入电流在 4~20mA 之间, 最大频率对应的电流值为 19.6mA。若此特性不便于您的使用, 与您的日立销售代理联系。
- \*9: 变频器运行在 40~50°C 下, 载波频率须减至 2.1kHz, 输出电流需减少 80%, 并移开顶部机罩。注意: 移开机罩会使变频器机箱的 NEMA 等级无效。
- \*10: 存储温度指在运输过程中的短期温度。
- \*11: 和 JIS C0911(1984)中规定的测试方法相似。对于不包括于标准说明中的类型, 请与日立销售代理联系。
- \*12: xxLFU 的输入电压为 230V。

## 通用规格

以下表格适用于所有的SJ100变频器。

| 项目        |        |         | 大致说明                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|--------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 保护机箱 *1   |        |         | IP20                                                                                                                                                                                                                       |
| 控制方法      |        |         | 正弦波脉宽调制 (PWM) 控制                                                                                                                                                                                                           |
| 输出频率范围 *4 |        |         | 0.5~360Hz                                                                                                                                                                                                                  |
| 频率精度      |        |         | 数字指令: 最大频率的 0.01%<br>模拟指令: 最大频率的 0.1%(25℃ ± 10℃)                                                                                                                                                                           |
| 频率设定分辨率   |        |         | 数字: 0.1%Hz; 模拟: 最大频率 /100                                                                                                                                                                                                  |
| V/f 特性 *5 |        |         | V/f 选择可变, V/f 控制 (恒转矩, 减转矩)。无传感器矢量控制                                                                                                                                                                                       |
| 过载容量      |        |         | 150%、60 秒                                                                                                                                                                                                                  |
| 加速 / 减速时间 |        |         | 0.1~3000 秒, (线性加速/减速), 可以设定二次加速/减速                                                                                                                                                                                         |
| 输入信号      | 频率设定   | 操作面板    | 上/下键值的设定                                                                                                                                                                                                                   |
|           |        | 电位器     | 模拟设定                                                                                                                                                                                                                       |
|           |        | 外部信号 *8 | 0~10V 直流 (输入阻抗10kΩ), 4~20mA (输入阻抗250Ω), 电位器 (1k~2kΩ, 2W)                                                                                                                                                                   |
|           | 正/反转运行 | 操作面板    | 起动/停止 (正转/反转由指令改变)                                                                                                                                                                                                         |
|           |        | 外部信号    | 正向运行/停止, 反向运行/停止                                                                                                                                                                                                           |
|           | 智能输入端子 |         | FW (正向运行指令), RV (反向运行指令), CF1~CF4 (多段速度设定), JG (寸动指令), 2CH (2级加速/减速指令), FRS (自由停止指令), EXT (外部跳闸), USP (重起动功能), SET (软件锁定), AT (模拟电流输入选择信号), RS (复位), PTC (热保护), DB (外部直流制动指令), SET (2次设定选择), UP (选程控制, 加速), DWN (远程控制, 减速) |
| 输出信号      | 智能输出端子 |         | RUN (运行状态信号), FAI,2 (频率到达信号), OL (过载预先报警信号), OD (PID错误偏移信号), AL (报警信号)                                                                                                                                                     |
|           | 频率监测   |         | PWM 输出; 选择模拟输出频率监测器, 模拟电流监测器或数字输出频率监测器                                                                                                                                                                                     |
| 警报输出接点    |        |         | ON 代表变频器报警 (IC 触点, 包括常开型和常闭型触点)                                                                                                                                                                                            |
| 其它功能      |        |         | AVR 功能, 曲线加减速功能, 16级速度曲线, 起动频率精密调节, 载频变化 (0.5~16kHz) 频率跳变, 增益和偏移设定, 寸动功能, 电子热保护门限调节, 重试功能, 跳闸历史监测, 2 次设定选择, 自整定, 风扇开/关选择                                                                                                   |
| 保护功能      |        |         | 过流, 过电压, 电压不足, 过载, 极高/低温, CPU 错误, 存储错误, 起动时地线检测错误, 内部通讯错误, 电子热保护, CT 错误                                                                                                                                                    |
| 操作环境      | 外界存储湿度 |         | -10~50℃ (*9) / -25~70℃ (*10) / 20~90 湿度 (无冷凝)                                                                                                                                                                              |
|           | 振动 *11 |         | 5.9m/s <sup>2</sup> (0.6G), 10~55Hz                                                                                                                                                                                        |
|           |        | 位置      | 海拔高度 100m 或更低, 室内 (无腐蚀性气体或灰尘)                                                                                                                                                                                              |
| 涂覆颜色      |        |         | Munsell8.5YR6.2/0/2, 冷却片基色为铝色                                                                                                                                                                                              |
| 选项        |        |         | 远程操作单元, 拷贝单元, 用于单元的电缆, 制动单元, 制动电阻, 交流电抗器, 直流电抗器, 噪声滤波器, DIN 轨道安装                                                                                                                                                           |



## 变频驱动简介：

### 电机转速控制在工业上的应用：

日立变频器可为三相交流异步电机提供转速控制。将变频器与交流电源及电机相连。您可能已经熟悉了调光器通过改变送至灯泡上的电能以改变光强的工作方式。现代的变频器基本上对电机也扮演著同样的角色。

各种容量的交流电机应用于工业的不同领域。一般情况下，电机是直接与交流电源相连——不论何时供电，电机都以全速运行。但是，电机速度可调在多种应用场合可带来益处，它包括：

- 节能 – HVAC
- 两相邻工序间保持速度协调。 – 纺织和印刷业
- 灵敏性负载 – 电梯，食品加工，制药

过去许多年中，工业上已找到许多方法实现变速，解决方法有机械的（传送带和齿轮），液压的（泵和马达）以及电气的（双速电机绕组等）。虽然这些解决方法提供了一些速度控制方法，但这些方法会引起负效应：

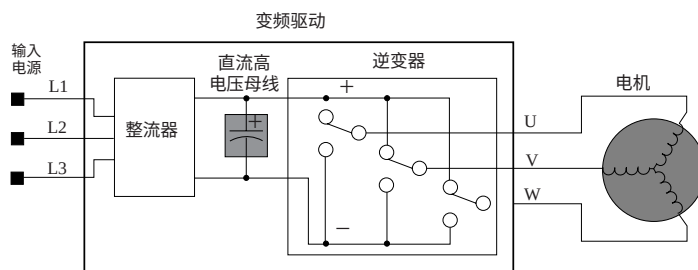
- 速度调节机械（齿轮箱等）的松动造成的能量损失。
- 力图逼近平均值时的开 / 关控制所造成的能量损失。
- 传送带和齿轮的起动 / 停止操作引起的噪声。
- 大量凌乱的有可能引起液体泄露的装置。
- 维护困难 / 或不可靠的元件。
- 可设定速度，但加速和减速仍不可控。
- 速度水平不够。
- 低速下转矩性能差。

很多由于机械的液压的设备所带来的负效应可仅由电子的方式解决。但是，由于有高电压及大电流施加在装置上，早期的电子元件存在稳定性方面的缺陷。现今所用的功率元件已经完全改变了上述情况。日立驱动器中的现代工艺元件为速度控制提供了所有的益处，而且克服了上述的传统问题。

### 什么是变频器？

术语“变频器”是和变频装置相关联的，并且在某种程度上是可以相互转化的。交流电机的电子电机驱动装置可以通过改变传送至转子的电源频率以控制转速。比如，一特定电机可能设置在60Hz下运行。若电机的转速和电源的输入频率有直接关系，则称之为同步电机。若此电机设计为同步电机，那么变频器就可以通过控制频率来控制转速。

通常，变频器指的是一种将直流电源转化为交流电源的装置。常用的功率逆变器是专为那些利用汽车蓄电池给交流装置提供交流电源的设备而设计的。比如，输入12V直流电源，输出115V，50/60Hz交流电源。下图显示变频装置如何利用其内部变频器。驱动装置首先由一个整流电路将输入交流电转化为直流电，从而产生一个内部高压直流母线电压。接著，逆变电路将直流电转化回交流电，为电机提供电源。但是，这种专门的变频器根据所需的电机转速改变它的输出频率和电压。

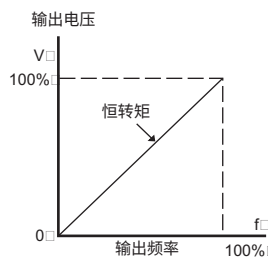


上述简图中的变频器有三个双向开关，通常由6个功率晶体管来实现。输出U/T1，V/T2及W/T3可以正负切换。利用一种换流算法，驱动装置中的微处理器高速开/关功率晶体管以得到所需的输出电压波形。电机线圈的电抗可以平滑脉冲波形。

## 转矩及恒 V/f 运行

使用工业电机时，我们经常会提到电机转矩，即电机在任意给定时刻的转动力矩。尽管变频器及相关的控制系统的目的是控制电机转速，SJ100变频器对输出电压、频率及电流（用以产生转矩）都可提供直接控制。速度是所提供的转矩值及其持续时间以及电机所需移动的负载的函数。若变频器能在大部分或所有速度范围内提供大转矩，那么系统就能够相对容易地获得任意所需的转速。速度调节是精确控制速度的一种方法，设定值与固定值之间的偏差为10%（满刻度）。

在无传感器矢量方式下，SJ100提供速度调节（从无载到满载）为实际电机铭牌上速度值的1%。当改变输出频率时，变频装置还必须与频率成比例地改变输出电压。这是由电机的感性负载性所决定的。若变频器维持 $v/f$ 为常数，则电机就会得到恒转矩的特性。因为恒转矩可在整个速度范围内稳定的给负载提供功率，所以应用于很多场合中。

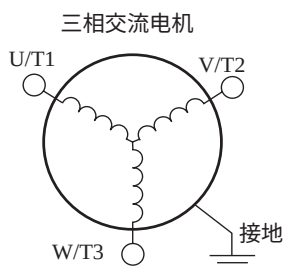


## 变频器输入及三相电源

重工业机械往往需要可从更高的电压 / 电流源及三相电源取得附加电源。日立SJ100系列的变频器包括两类：200V 电压等级和400V 电压等级的变频器。尽管确切的商业用电电压等级在不同的国家之间存在一些差异，本手册中的变频器需要（标称的）200–240V 交流电，400V 电压等级变频器需要380–460V 交流电。一些200V 电压等级的变频器允许单相或三相电源。但所有400V 电压等级变频器需要三相电源。单相电源的专用术语为“线”（L）和“中线”（N）。三相电源接线经常标为Line(L1), Line2(L2) 和Line3(L3)。任何情况下，电源应包括一个地线。它需连到变频器机壳及电机机壳上。（简介见2–16页）。

## 变频器输出电机

交流电机也要用到三相电源，但只需连至变频器的输出端子上。输出端子被单独（以区分它们不同的输入端）标为U/T1, V/T2和W/T3。这是和典型电机的主要接线名称相符的。在一个新的应用中，一般来说将某一特定的变频器输出端与电机某一特定的引线相连并不难。交换任意两个接线会导致电机反转。为安全起见，必须将电机机壳地线接至变频器机壳底部的地线。



注意到三个接到电机的引线不包括标为“Neutral”（中线）或“Return”（零线）的引线。电机对于变频器相当于一个平衡“Y”阻抗。所以没有必要采用一个独立的回路。换句话说，三条接线由于它们间的相位关系，其中的任何一条都是其他接线的回路。

日立变频器是一个耐用、可靠的装置。其目的是使变频器在任何正常运行条件下都将功率切换至电机。所以，本手册告诫您不要在电机运行时关掉变频器的电源（除非是紧急制动）。而且，不要在变频器与电机之间的接线上安装和使用切断开关（热切断开关除外）。当然，必须在设计中包括安全装置（如熔断器等）以便在故障时可切断电源。

## 智能功能及参数

本手册大部分用以介绍如何使用变频器的功能以及如何确定变频器的参数。此变频器由微处理器控制，并且有许多独立的功能。此微处理器在面板上有一块EEPROM来存储参数。变频器前面板上的键盘可以控制所有的功能和参数。也可通过其他装置对这些功能和参数进行操纵。一般称所有的这些装置为数字操作器或数字操作面板。第2章会介绍如何用一套最少的功能指令或确定的参数使电机运行。

可选件读/写编程器可使用户利用编程器从EEPROM中读写程序。对于那

些在流水线工作方式下使用变频器，并需要复制特定变频器参数的用户来说，这些特性是十分有用的。



## 制动

制动一般是指使电机转速减慢或停车的一种力量。所以，它与电机减速有关。但有时制动现象也出现在负载的减速过程快于一般的惯性减速过程，我们建议您安装制动电阻。动态制动部件（装于SJ100中）将过剩的电机能量消耗在电阻上以使电机及负载减速（具体见5-2和5-5页）。若负载力图使电机持续运行一段时间，那么需要另一种有持续再生能力的变频器。比如，电梯控制经常需要快速加速和减速特性，所以您可能需要增加一个制动电阻。然而，例如在驱动HVAC叶片的应用中，往往只需惯性减速到停车即可。

变频器参数包括加速和减速设定，您可以编程以符合实际应用的需要。对于特定的变频器、电机和负载，将有一系列实际可得到的加速和减速过程。

## 速度曲线图

SJ100 变频器适用于复杂的速度控制。其控制速度能力的图表将有助于您理解并设定相应的参数。本手册使用了工业用的速度曲线图（如右图所示）。例子中，加速过程是以斜坡方式升至一定速度，再减速至零。

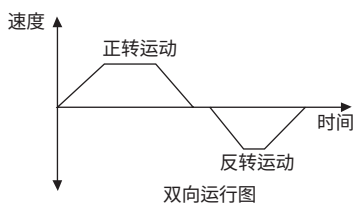
SJ100 变频器可存储 16 个预设的速度。而且，它可以为从任何一个预定速度过渡到另一个预定速度提供独立的加速或减速的过渡

过程。例如：轻负荷电机可以有高加速 / 减速值，但重负荷电机一般利用较慢的速度变化。一种多速曲线图（如右图所示）在一次负载运行中用了两个或更多的预定速度。在一次运行中速度的变化次数是有限制的，其取决于输入到变频器中的控制信号。而且注意速度可在整个速度范围内无限变化。可以用键盘上的电位器来进行手动控制。变频器同时允许模拟 0–10V 的信号及 4–20mA 的控制信号。

变频器可以以任意转向驱动电机。分离的正转(FWD) 和反转(REV) 指令选择旋转方向。如图所示，电机先是以正转运行，接著为一段是时间较短的反转动运动。速度预设及模拟信号控制速度的大小，而正转(FWD)和反转(REV) 指令在电机起动之前决定电机的转向。



**注意：** SJ100 可以正反方向移动负荷。然而，它不是为使用双极性速度信号来决定电机转向的伺服系统所设计的。



## 常见问题

问：相比于其它方法，使用变频器驱动电机有何主要优点？

答：不同于机械和液压的速度的速度控制方法，变频器可改变电机的转速而效率损失很小。电能节省下的费用一般可在相对较短的时间内赚回变频器的售价。

问：术语：“变频器”一词会引起一些混淆。因为我们也用“驱动器”和“放大器”来描述控制电机的电子装置。所谓“变频器”指什么？

答：在工业上，变频器、驱动器和放大器在某种程度上是可以相互转化的。但有一些细微的差别。“驱动”可指电机，控制电子设备或两者。它专指电机和电子设备综合于一个机壳中。变频驱动装置可包括许多种设备，任何可实现变速输出的装置，包括日立变频器。放大器一般指用于伺服电机控制中的线性放大器或步进电机驱动器IC。最后，我们用变频器来专指日立电机控制器，因为开关电子器件交替开关或直接与其内部直流电压母线相耦合以产生可变的交流的交流输出。

问：尽管SJ100变频器是一个变速驱动装置，我能否将其用于在恒速的情况下？

答：若变速装置用于恒速，则往往价格上不划算而且收益很小。在那些情况下，电源直接接电机（无须专门的驱动器）。而使用变速驱动装置，对很多类型的工业，商业电机的应用都很有益处，可以提供可控的加速及减速，可实现低速下的大转矩，可通过换流方案以实现节能。

问：我能在定位控制中使用变频器和交流异步电机吗？

答：那取决于所需的精度和电机可提供的最小速度以及静态传动转矩的大小。SJ100变频器可以在电机转速为0.5Hz（15转/分）下提供满转矩。如果在没有机械制动装置帮助的情况下，要求电机停止并保持负载的位置不变，这时就不要使用变频器（使用伺服或步进运动控制系统）。

问：选择数字操作器接口或PC软件（DOP Plus）进行控制是否可超出装置上键盘所能提供的性能值？

答：是的。但首先注意到同样的一套参数和功能从装置的键盘上或外部装置上可同样得到。DOP Plus PC软件可使您将变频器构造参数储存在磁盘文件，或从磁盘文件上下载变频器数据。而且为了一些安装的安全需要，手持式数字操作器可提供硬线端子。

问：为什么手册或其它文件上使用了术语“200V 电压等级”，而不是指出实际电压值，如“230VAC”？

答：一种特定的变频器在工厂就设定了其工作的电压范围，这与使用那个变频器的国家的电压范围相符。型号说明在变频器侧面的标签上。欧洲 200V 电压等级的变频器（标为“EU”）和美国 200V 电压等级变频器（标为“US”）有着不同的参数设定。初始化过程（见页 6-8）可以设置变频器工作在欧洲或美国商业电压的范围内。

问：为什么 SJ100 变频器没有 100V 电压等级类型？否则，就可在美国 115VAC 电源下使用了。

答：美国大多数工商业或大功率设备使用 230V 交流电。而且其内在优点在于，高电压意味着相同功率下电流小。这样，您就可以在电源和电机导线上使用直径更小（更便宜）的导线。

问：我居住的城市用电为 115V 交流电，可有较简便的方法为一个测试台得到 230V 电源以开发电机的应用？

答：一个 1:2 升压变压器可从一些电源中得到（查询您当地的供电局）。变压器可设计为从 115V 交流到 230V 交流。注意：变压器的输出额定功率(kW)必须大于您所供电的电机三相电流值的 1.73 倍。对于 1/2 马力或更小的轻载电机，建议应满足以上条件。对于 400V 电压等级变频器，我们建议使用合适电压等级的应用电源。

问：一些型号的日立变频器可允许单相或三相的输入。我如何知道应用哪一种电源？

答：如果三相电源便于您的应用，建议您使用三相电源（变频器可更加有效的从三相输入功率得到三相输出功率）。如缺少三相电源，可使用单相电源，但效率稍有降低。而输出功率等级对于 N 型来说是一样的（单相或三相）。

问：若我决定在变频器上使用单相输入电源，可否使用单相电机呢？

答：不可以。所有的日立变频器都为可变三相输出，都要求使用三相交流异步电机。

问：为什么电机没有中性线作为回路引入变频器？

答：如果所有的三相定子绕组有着相同的阻抗，那么电机在理论上代表一个“平衡 Y”负载。Y 型连接使得三相绕组的任意一相可以在交替的半周期中交替的作为输入或输出回路。

问：电机是否需要接地？

答：是的。有很多原因。如保护作用，电机短路时会给机壳加一个电压。电机及其它元件固有的漏电流随老化而增加。接地底座比不接地底座吸收的电噪声小。

问：什么类型的电机与日立变频器相匹配？

答：电机类型——必须为三相交流异步电机。对于 200V 电压等级变频器使用 800V 绝缘等级的电机，或 400V 等级用 1600V 绝缘。

电机容量——实际应用中最好先根据用途找到合适容量的电机，再找与电相配的变频器。

问：电机极数应为多少？

答：在大多数应用中 4 极电机即可。日立变频器可应用于 2、4、6、8 极的电机。极数越多，电机最大转速越低。但转速最低时，转矩会更大。

问：初始化安装完成之后，可否给我的日立 SJ100 再加上动态（电阻）制动。

答：可以。SJ100 变频器内部已有一个动态制动电路。只须根据制动的需要增加电阻即可。

问：我如何判断我的应用中是否需要电阻制动？

答：在新的应用中，在您实际测试电机 / 驱动装置解决方案之前，这个问题可能很难判断。一般，一些应用依靠系统损耗，如摩擦作为减速力。或者忍受一段长的减速时间。这些应用无须动态制动。然而，有着高转动惯量的负载在快速减速的过程中需要用到动态制动。这是个物理问题，可通过经验或进一步计算得出。

问：日立变频器中有一些抑制电噪声的选项，我如何知道在我的应用中需要用到这些选项？

答：这些噪声滤波器的作用是减少变频器电噪声，以使邻近的设备操作不致受到影响。某些应用是受某些特定的调整机构管理的，对噪声的抑制是强制性的。在那些情况下，变频器必须有相应的噪声滤波器。其它应用可能不需要抑制噪声，除非您注意到变频器电噪声影响了其它装置的操作。

问：SJ100 有 PID 环特性。PID 环一般和化学过程、加热或加工工业有关。PID 环特性怎样才能对我的应用有用呢？

答：您需要确定在您的应用中电机主要影响了哪个量的变化。即电机的过程变量(PV)。一段时间中，电机快速运行会比慢速运行中导致 PV 更快的变化。利用 PID 环特性，变频器要求电机在最佳速度下运行，以使 PV 在现有情况下维持在所需的值上。使用 PID 环要求一个附加传感器及其它接线。PID 环是一种较高级的应用。



# 变频器装配 与安装

2

变频器装配  
与安装

| 本章            | 页  |
|---------------|----|
| —变频器特性 .....  | 2  |
| —基本系统描述 ..... | 5  |
| —基本安装步骤 ..... | 6  |
| —上电测试 .....   | 17 |
| —使用面板键盘 ..... | 19 |

## 变频器特性

### 打开包装并检查

请打开您的 SJ100 新变频器包装，并完成如下步骤：

1. 察看一下在运输途中是否被损坏
2. 确认盒中包括如下内容：
  - a. 一台 SJ100 变频器
  - b. 一本附带不干胶铭牌的变频器使用手册
  - c. 一本 SJ100 快速指南
  - d. 一盒干燥剂 —— 扔掉它（不能供人食用）
3. 检查变频器上的铭牌，确认是您所订购的产品。

### 主要物理性能

SJ100 系列变频器根据额定输出电流和电动机尺寸分为不同型号。为了使用方便，所有型号都具有相同基本键盘和接口。变频器结构包括一个位于外壳后部的散热器。较大的变频器还装有风扇来提高散热器的功效。为了您安装方便，散热器上已预先钻好了装配孔。在变频器工作时或刚刚结束工作后，请不要碰散热器，因为那会很烫。电子装置和面板被置于散热器的前面，为了安全和方便，面板被设计成具有三级物理方式：

- **第一级方式** – 为变频器带电工作期间的的基本使用（电源接通）
- **第二级方式** – 为编辑参数和连接控制信号（电源接通）
- **第三级方式** – 为变频器接电源或电动机（电源关断）

#### 1. 第一级方式 – 观察盒子中的这个装置，

四位显示器可以显示工作参数的变化。LED 指示灯指明所显示数字的单位是赫兹（Hz）或安培（A）。其它的 LED 显示器电源（外部）、运行 / 停止模式、及编程 / 监视模式的状况。薄膜按键提供“运行”和“停止 / 重启”操作。一个“最小 / 最大”频率控制旋钮操纵电动机工作。在变频器安装完成后一般就需要用到这些控制和显示装置。

您还可以看到为连接编程或监视装置如 PC（见第 3 章）而设的标准插座。而且，您还能看到在变频器底部金属标签上有两个接地螺钉。



2. 第二级方式 – 在面板右下角安全警告旁边设置有抬起标志。抬起一角将半开门向左打于，这时将可以看到四个以上的控制按钮和一些接线端子。操作者可以利用 FUNC、和 STR 这几个键使用并修改变频器的功能和参数值。两个 8 端子接口可以连接逻辑控制信号。这些信号通常为低电平而且适用于第二级方式。



变频器  
装配  
与安装

现在将随手册附带的不干胶铭牌标签按下图贴好。将有监视代码和基本功能的大标签粘在半开门背面。将保存跳闸代码的标签粘在接口旁边。如下图所示，小心不要覆盖住装置上的螺钉。

| 监视                   |      |     |        |
|----------------------|------|-----|--------|
| d01                  | 输出频率 | d08 | 跳闸     |
| d02                  | 输出电流 | d09 | 跳闸记录   |
| 基本功能                 |      |     |        |
| F01                  | 输出频率 | A01 | 设定频率   |
| F02                  | 加速时间 | A02 | 运行设定指令 |
| F03                  | 减速时间 | A03 | 基本频率   |
| F04                  | 运转方向 | A04 | 最大频率   |
| 其它关于监视 / 设置的说明，详见手册。 |      |     |        |
| 用家自定                 |      |     |        |
|                      |      |     |        |
|                      |      |     |        |

| 跳闸  |         |
|-----|---------|
| E01 | 过流 (恒定) |
| E02 | 过流 (减速) |
| E03 | 过流 (加速) |
| E05 | 过载      |
| E07 | 过电压     |
| E09 | 电压不足    |
| E14 | 接地故障    |
| E21 | 过热跳闸    |

### 3. 第三级方式 – 首先，确认变频器没有接任何电源。

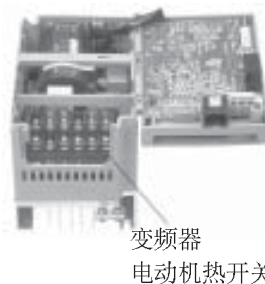
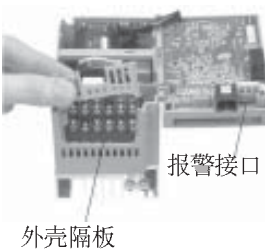
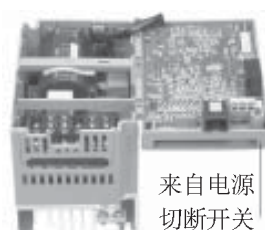
如果电源已经接通，则先切断电源并等五分钟后确定电源显示灯不再亮。找出主面板左边的沉头固定螺钉（在一些型号中，它是沿着左边合页，而在另一些型号中则位于第一道门的后面）。用一个小螺丝刀（一字或十字）松开螺钉。把门向左打开，将可以看到这个装置内部的元件。分为两层的12个端子的端子排可以和电源和电动机相连。

注意抬起外壳隔板使端子排都能连线（如图示）。

变频器工作时不要拿开隔板或使整个门打开。

报警电路接口位于主面板后部、靠近模块连接器附近，是3端子接口。附近的继电器为外部报警提供常开和常闭的接口逻辑。即使变频器的主电源已经关闭，报警电路仍带有危险电压。因此，千万不要直接触摸面板为电路板上任何器件。可移动隔板上一个槽口为报警电路接线提供了出口路径。电源和电动机接口端子。

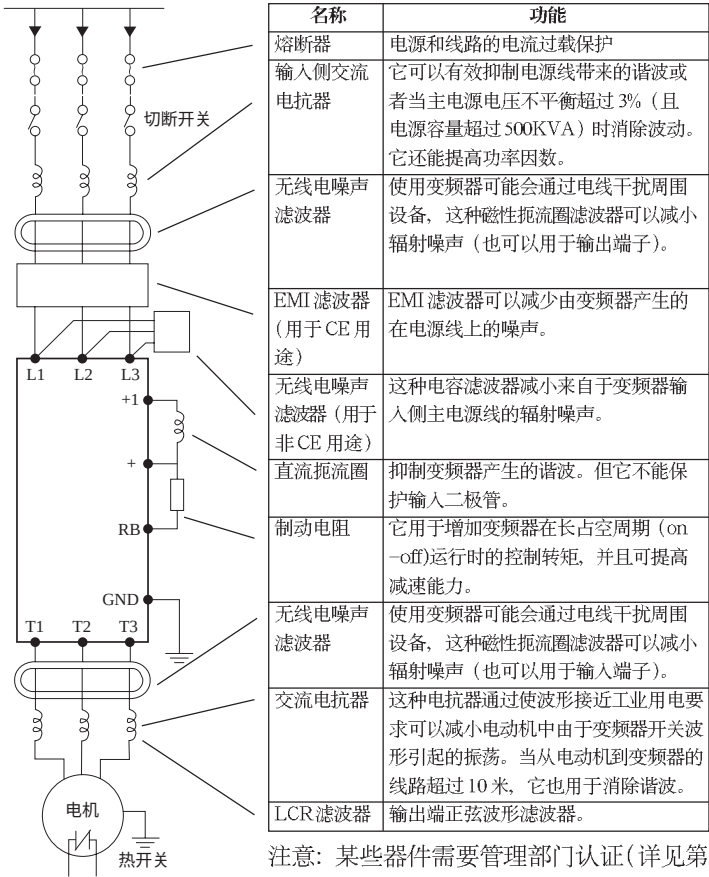
下面的几节中，将介绍系统设计并指导你进行逐步安装。在关于接线的内容之后，本章将告诉你如何利用面板上的按键来实现各种功能并编辑参数。



基本系统描述

电动机控制系统显然包含电机和变频器，还有熔断器。如果你只是要在工作台上将电动机和变频器连接起来并起动，这些已经足够了。但是一个系统还可能包含其它一些附加元件。某些用于抑制噪声，而另外一些可以改善变频器的制动性能。下面的图表，显示了一个包括所有可选择配件（能帮你实现完美功能）的系统。

变频器装配与安装



注意：某些器件需要管理部门认证（详见第 5 章）

## 基本安装步骤

这一节将指导你完成如下的基本安装步骤：

1. 了解与变频器安装有关的警告。
2. 选择合适的安装位置。
3. 在变频器通风口上盖上覆盖物，以防杂屑进入。
4. 检查一下变频器的安装尺寸及装配孔的位置。
5. 了解变频器接线有关的警告。
6. 连接变频器电源线路。
7. 与电动机连线。
8. 移走第 3 步中置于变频器通风口上的覆盖物。
9. 进行上电测试。
10. 观察结果并检查您的安装。

## 选择安装位置



**1. 第 1 步：**请阅读以下有关安装变频器的警告信息。

以下错误情况发生时，可能导致代价昂贵的返工，仪器设备损坏或人身伤害。



**注意：**一定要将本设备安装在防火材料上，例如钢板。否则会有火灾危险。



**注意：**变频器周围禁止摆放易燃物品。否则会有火灾危险。



**注意：**注意不要有异物进入变频器外壳的通风口内，例如电线头，焊渣，金属碎屑，尘土等。否则会有火灾危险。



**注意：**参考文中所列特性（见第一章，特性有），要将变频器安装在能承受其重量的地方。否则变频器可能会掉落，将造成人员伤害。



**注意：**要将变频器安装在不受振动影响的垂直的墙上。否则变频器可能会掉落，将造成人员伤害。

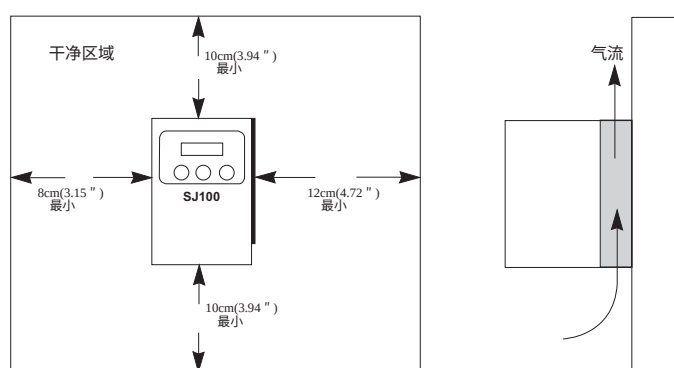


**注意：**切勿安装或使用已被损坏或缺少零件的变频器，否则会造成人员伤害。



**注意：**变频器要安装在通风条件好的室内，并不能受阳光直射，温度不能太高，湿度不能过大，不能有雾气凝结，灰尘不能过多，不能有腐蚀性气体或易燃、易爆气体，还不能有研磨液的蒸汽雾和盐腐蚀。否则会有火灾危险。

- 2. 第2步:** 考虑上述警告内容—你需要找到一个固体的, 不易燃的垂直平面, 并且具有比较干净和干燥的环境。为了达到冷却的目的在变频器周围要确保有足够空间使空气流通, 须按下图所示在变频器四周保持规定的距离。



变频器装配  
与安装

- 3. 第3步:** 在进行接线之前, 最好先暂时盖住变频器的通风口, 纸和绝缘胶布就可以用。它可以防止有害杂屑如线头和金属碎片在安装过程中进入变频器。从厂家拿到的变频器装置在顶部有一个按扣盖, 解认它此时已就位 (之后可将其移走, 但安装过程要符合 NEMA 规范)。

已安装的顶盖



在安装变频器时, 请阅读以下清单内容:

1. 周围温度必须在  $-10^{\circ}\text{C}$ ~ $40^{\circ}\text{C}$  范围内。如果温度范围上升到  $50^{\circ}\text{C}$ , 您必须将载波频率设置到 2.1kHz 以下, 并将输出电流减少到 80% 以下。第 3 章将讲述如何修改参数 (如载波频率), 请记住将顶盖移开 (安装过程具有 NEMA 规范)。
2. 让所有发热设备尽可能远离变频器。
3. 当在一块封闭区域内安装变频器时, 保持变频器四周的距离。当封闭区域的门关闭后, 确保周围温度在规定范围内。
4. 在操作时不要打开主面板的盖。

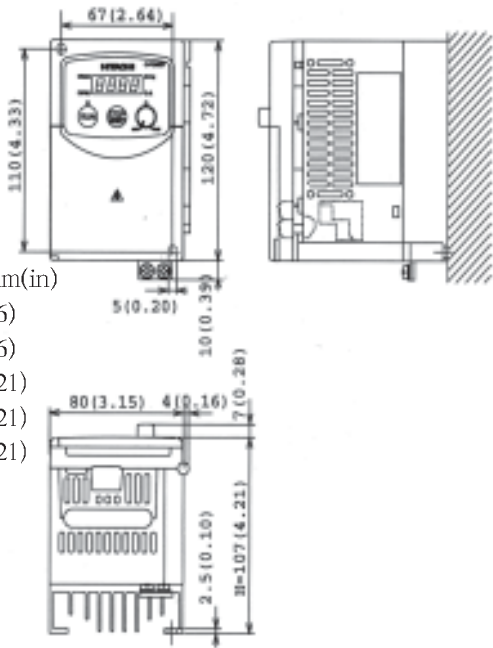
变频器安装尺寸

4. 第4步：以下几页内容是您的变频器安装图纸，长度单位为毫米（英寸）

外部尺寸

变频器装配与安装

| 型号            | 高度mm(in)  |
|---------------|-----------|
| SJ100 -002NFE | 93(3.66)  |
| -022NFU       | 93(3.66)  |
| -004NFU       | 107(4.21) |
| -004NFU       | 107(4.21) |
| -005NFE       | 107(4.21) |



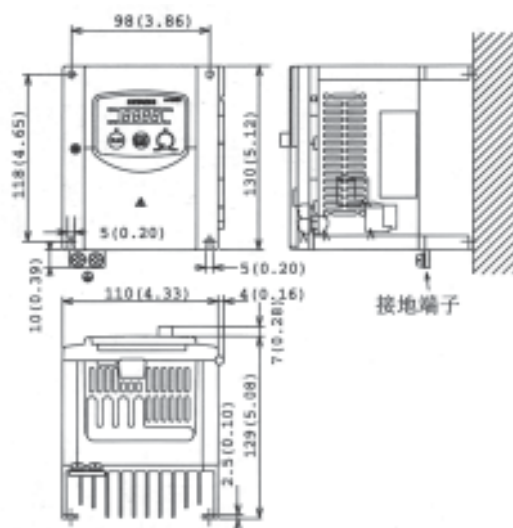
注意：某些变频器装置要有两个固定螺钉，而另一些要有四个。请使用弹簧垫圈或其它方法确保螺钉不松动。



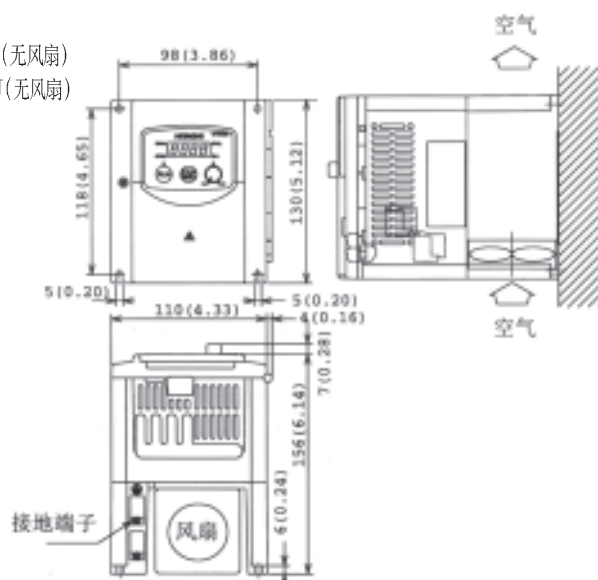
续尺寸图纸

外部尺寸

型号  
 SJ100 -004NFE  
 -004NFU  
 -007NFU  
 -007NFU  
 -011NFE

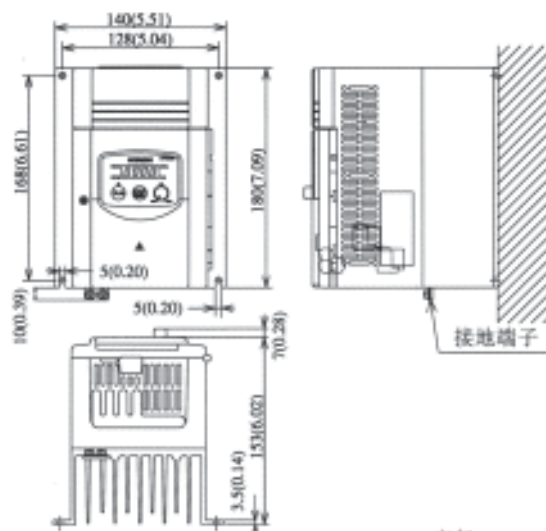
变频器装配  
与安装

型号  
 SJ100 -007HFE(无风扇)  
 -007HFU(无风扇)  
 -015HFE  
 -015HFU  
 -022HFE  
 -022HFU

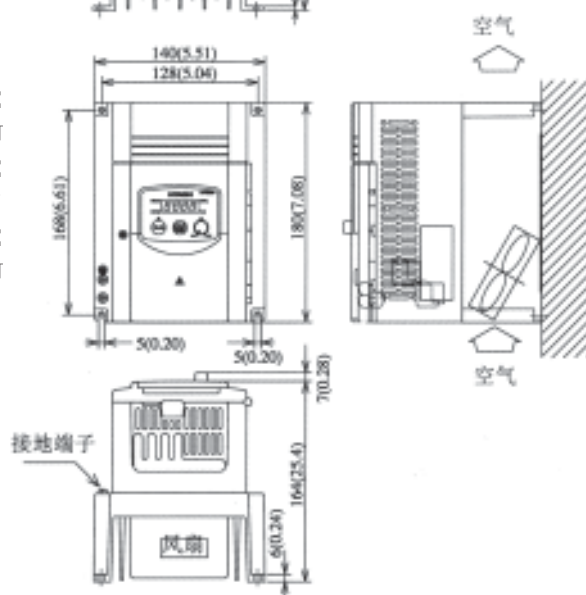


续尺寸图纸

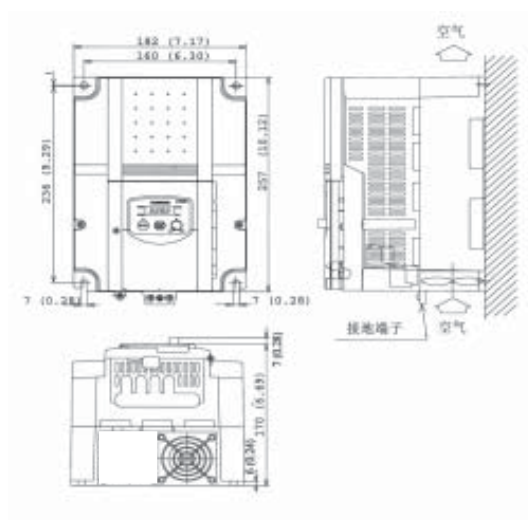
SJ100 -015NFE  
-015NFU



SJ100 -022NFE  
-022NFU  
-030HFE  
-037LFU  
-040HFE  
-040HFU



SJ100 -055LFU  
-055HFE  
-055HFU  
-075HFE  
-075HFU

[illegible]

### 接线准备

 **5. 第5步:** 接线工作必须非常小心谨慎地进行。在开始这前, 请先阅读以下有关警告内容。



警告: “只用 60/75℃ 铜导线” 或同等导线。



警告: “开放型设备”。



警告: “2 级电路用 I 级导线” 或同等导线。



警告: 对于下标是 N 或 L 的型号, “其适用于电流有效值不超过 5000 安培, 电压最大值 240 伏的传输电路”。



警告: 对于下标是 H 的型号, 其适用于电流有效值不超过 5000 安培, 电压最大值 460 伏的传输电路”。



高电压: 注意设备接地。否则会有电击或火灾的危险。



高电压: 接线工作必须由专业人员完成。否则会有电击或火灾的危险。



高电压: 断电后方能接线。否则会有电击或火灾的危险。



高电压: 不要违反手册中的指令来给变频器接线或操作变频器。否则会有电击危险或危及到人身安全。

电线和保险丝尺寸规格

所使用的最大电动机电流决定了所推荐的电线尺寸。下表给出了 AWG 中的电线规格。“电源线”一栏适用于变频器输入电源、连接电动机的输出导线、接地装置,以及在2-5页图表所示的线路系统中其它元器件。“信号线”一栏适用于连接到两个绿色八端子接口(就在面板半开门内)的任何导线。

| 电动机输出<br>(kW/HP) |       | 变频器型号             | 线路                       |                                                      | 适用设备                     |
|------------------|-------|-------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|
| KW               | HP    |                   | 电源线                      | 信号线                                                  | 额定值 600V<br>保险丝(J 级)     |
| 0.2              | 1/4   | SJ100-002NFE/ NFU | AWG16/1.3mm <sup>2</sup> | (*)<br>18to8AWG/<br>0.14to0.75mm <sup>2</sup><br>屏蔽线 | 10A                      |
| 0.4              | 1/2   | SJ100-004NFE/ NFU |                          |                                                      |                          |
| 0.55             | 3/4   | SJ100-005NFE      |                          |                                                      |                          |
| .75              | 1     | SJ100-007NFE/ NFU | AWG14/2.1mm <sup>2</sup> |                                                      | 15A                      |
| 1.1              | 1 1/2 | SJ100-011NFE      | AWG12/3.3mm <sup>2</sup> |                                                      |                          |
| 1.5              | 2     | SJ100-015NFE/ NFU |                          |                                                      |                          |
| 2.2              | 3     | SJ100-022NFE/ NFU |                          |                                                      | AWG10/5.3mm <sup>2</sup> |
| 3.7              | 5     | SJ100-037LFU      | AWG12/3.3mm <sup>2</sup> |                                                      | 30A (单相)<br>20A (三相)     |
| 5.5              | 7 1/2 | SJ100-055LFU      | AWG10/5.3mm <sup>2</sup> |                                                      | 30A                      |
| 7.5              | 10    | SJ100-007LFU      | AWG8/8.4mm <sup>2</sup>  |                                                      | 40A                      |
| 0.4              | 1/2   | SJ100-007HFE/ HFU | AWG16/1.3mm <sup>2</sup> |                                                      | 50A                      |
| 0.75             | 1     | SJ100-007HFE/ HFU |                          |                                                      | 3A                       |
| 1.5              | 2     | SJ100-015HFE/ HFU |                          |                                                      | 6A                       |
| 2.2              | 3     | SJ100-022HFE/ HFU |                          |                                                      | 10A                      |
| 3.0              | 4     | SJ100-030HFE      | AWG14/2.1mm <sup>2</sup> |                                                      | 10A                      |
| 4.0              | 5     | SJ100-040HFE/ HFU | AWG12/3.3mm <sup>2</sup> |                                                      | 15A                      |
| 5.5              | 7 1/2 | SJ100-055HFE/ HFU |                          |                                                      | 20A                      |
| 7.5              | 10    | SJ100-075HFE/ HFU |                          |                                                      | 25A                      |

注意 1: 现场接线必须使用 UL 所规定, CSA 所认证的闭环端子接口 (尺寸由相应的线路决定。接口必须用生产厂商所规定的卷边工具来固定。

注意 2: 确认断路器容量。

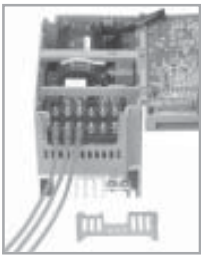
注意 3: 如果距离超过 20 米, 则使用较粗的导线作为电源线。

(\*) 选用 18 AWG/0.75mm² 导线作报警号线(AL0, AL1,AL2端子)。

变频器装配  
与安装

变频器接入电源线

**6. 第1步:** 在这步中, 你要接线至变频器的输入端。首先, 你必须确定你的变频器是否只能接三相电源, 或是即可接单相又可接三相电源。所有的型号都具有相同的端子接口 (分别标有 L1, L2 和 L3/N)。因此, 您必须参考说明标签 (在变频器侧面), 来确定可接受的电源类型! 对于能接单相电源并已接好的变频器, 端子 L2 将不连接。



一台三相输入的变频器接线举例如右图示。注意为安全连接起见使用 Y 形接线端子。



**注意:** 一台由便携式发电机供电的变频器可能收到失真的电源波形, 使发电机过热。一般来讲, 发电机容量应是 PWM (脉宽调制) 控制系统中变频器容量的五倍, 比 PAM (脉幅调制) 控制系统中变频器容量大六倍。



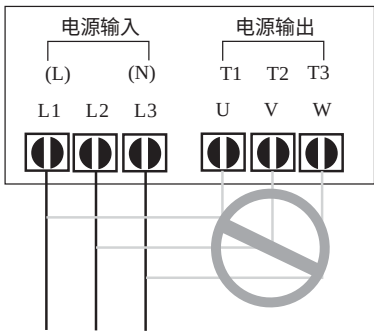
**注意:** 输入电压要与变频器特性相匹配:

- 单相 / 三相 200-240V 50/60Hz (低于 2.2kW)
- 三相 200-230V 50/60Hz (高于 2.2kW)
- 三相 380-460V 50/60Hz



**注意:** 切勿将单相电源接入三相输入的变频器, 以防变频器烧损。

**注意:** 切勿在输出端接交流电源。否则会造成伤害或火灾。



备注:  
L,N: 单相200-240V 50/60Hz  
L1,L2,L3: 三相200-240V 50/60Hz  
三相380-460V 50/60Hz



**注意：**用专门的锁紧板手来锁紧螺钉（见下表）。检查有无松动的螺钉。否则会有火灾危险。



**注意：**主电源中使用的对地漏电流电路断路器的特点：带有CE-滤波器（RFI-滤波器）和屏蔽的电机电缆的变频器对地有较大的漏电流。特别是当合闸时这一定会导致对地漏电流断路器的跳闸。由于变频器输入侧的整流器，可以用较小直流电流来阻止关断功能。请注意：

- 只用具有较大跳闸电流的短时恒定和脉冲电流-敏感对地漏电流电路断路器。
- 其它部分应通过独立的对地漏电流电路断路器加以保护。
- 变频器输入接线的对地漏电流电路断路器并不能对直接加在变频器上的电击起到绝对保护作用。



**注意：**变频器主电源的每相接线都应装有保险丝。否则会有火灾危险。



**注意：**合理制定电机导线、对地漏电流断路器和电磁接触器的规格（每个都要有额定的电流和电压容量）。否则会有火灾危险。

端子尺寸和拧紧转矩

所有SJ100变频器端子螺钉的尺寸均已列入下表。这些内容对确定Y型接线端子或圆柄接口的尺寸非常有用。

| 接口   | 螺钉<br>端子的<br>数目 | 型号 002NF<br>004NF, 005NF<br>004HF-040HF |            | 型号 007NF-<br>002NF,037LF, |            | 型号 055LF,<br>075LF,055HF,<br>075HF |            |
|------|-----------------|-----------------------------------------|------------|---------------------------|------------|------------------------------------|------------|
|      |                 | 螺钉<br>直径                                | 宽度<br>(mm) | 螺钉<br>直径                  | 宽度<br>(mm) | 螺钉<br>直径                           | 宽度<br>(mm) |
| 电源端子 | 12              | M3.5                                    | 7.1        | M4                        | 9          | M5                                 | 13         |
| 控制信号 | 16              | M2                                      | —          | M2                        | —          | M2                                 | —          |
| 报警信号 | 3               | M3                                      | —          | M3                        | —          | M3                                 | —          |
| 接地端子 | 2               | M4                                      | —          | M4                        | —          | M5                                 | —          |

在接线时，按下表所列的拧紧转矩将导线安全地接至接线柱。

| 螺钉 | 拧紧转矩                | 螺钉   | 紧转矩                | 螺钉 | 紧转矩               |
|----|---------------------|------|--------------------|----|-------------------|
| M2 | 0.2N.m(max. 0.25.m) | M3.5 | 0.8.m(max. 0.9.m)  | M5 | 2.0.m(max. 2.2.m) |
| M3 | 0.5.m(max. 0.6.Em)  | M4   | 1.2.m(max. 1.3.Em) | —  | —                 |

## 将电动机与变频器输出端子之间接线

**7. 第7步:** 有关选择电动机的内容已超出了本手册的范围。但是，它必须是一台三相交流异步电动机。它还应当自带底架基座。如果电动机不具备三条电源引入线，则停止安装并确认电动机类型。其它关于电动机接线的指导如下：

- 为了实现电动机最大寿命而使用变频器配套的电动机（1600V 绝缘）。
- 对于标准电动机，如果变频器和电动机之间线路长度超过 10m，就使用附加的交流电抗器。

将电动机右图所示变频器上端子连线。这些端子标有 U/T1, V/T2 及 W/T3。此时最好将底架接地桩接到变频器上。电动机的接地端也必须加接到同一点。

请使用星形接地（单点），而不要使用链式接地（点对点）。

在电动机和底架上使用与前步中电源引入线相同规格的导线。接线之后：

- 将覆盖电源接口通道的外壳隔板放回原处。
- 关上主盖门，确保固定螺钉拧紧。

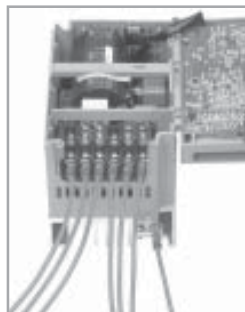
其它接线在进行完初步安装和上电测试之后，您需要完成其它接口连接控制信号接口和报警电路接口。这些内容详见 4-25 页。

**8. 第8步:** 在完成变频器的安装和接线后，此时应该移走变频器装置上的任何覆盖物。这包括侧面通风口上的覆盖物。除非运行要求 NEMA 工作状态，否则移走装置顶部的方形盖板。



**警告：** 确认变频器输入电源断开。如果变频器已带电，断开电源后等五分钟再继续操作。

变频器顶盖由四个锁定突起物固定住。要移开顶盖，同时压两角并用一个小螺丝刀如图所示伸入另一边，向上扳。保持螺丝刀在图示角度，且千万不要使螺丝刀或其它物体从通风孔进入变频器内。



至电流 至电动机 至接地点





## 上电测试

-  **9. 第9步：**在为变频器和电动机接完线后，你应准备进行上电测试。下述程序步骤是为变频器的第一次使用而设计的。在开始上电测试之前请确认满足下列条件：
- 您已执行了本章上述所有步骤。
  - 变频器是新的，并已被安全地装在一个不易燃的垂直平面上。
  - 变频器已与电源和电动机相连。
  - 变频器接口和端子没有多余的接线。
  - 电源可靠，电动机是熟知的工作装置。
  - 电动机已被安全地装好，且没有接任何负载。

### 上电测试的目的。

如果上述条件有任何一条没有满足，请你花时间做一些必要的工作以达到这个基本出发点。上电测试的具体目的是：

1. 确保与电源和电动机的接线正确。
2. 验证变频器和电动机匹配。
3. 简单了解内装操作键盘用法。

为确保安全正确地使用日立变频器，上电测试是非常重要的起点。在您阅读本手册其它章节之前，我们强烈推荐您先进行上电测试。

### 预先检验和操作中预防事项

下述指导内容适用于上电测试或变频器带电运行中的任何时刻。请在开始上电测试之前认真学习以下指导内容。

1. 电源必须具有与负载相匹配的熔断器。如有必要，请查第5步中熔断器规格表
2. 如有必要，您可以使用变频器输入电源的通断开关。但是，除非出现紧急情况，否则在变频器工作期间不要断开电源。
3. 将变频器面板上电位器旋至最小位置（逆时针到头）。



**注意：**散热片具有高温。切勿触摸。否则会有受伤危险。



**注意：**变频器的操作可以容易地由低速变到高速。操作变频器前要先检查电机和变频器的容量和限制。否则，可能会受伤。



**注意:** 如果用户在高于变频器标准默认设定 (50/60Hz) 的频率下使用电机, 应与相应的制造商联系确认电机和变频器的特性。只有当制造商同意后方能在较高频率下对电机进行操作。否则会造成设备损坏。



**注意:** 上电测试前和测试过程中应检查下列注意事项, 否则会造成设备损坏。

- +1 和 + 端子间是否安装了短路条? 如果跳线器被取掉, 切勿给变频器通电或进行操作。
- 电机的转向是否正确?
- 变频器在加速或减速过程中是否跳闸?
- 转速和频率是否和预期的相同?
- 电机是否有不正常的振动或噪声?

## 变频器通电

如果您已经接上面警告提示内容完成了所有步骤, 下面就要准备通电。通电后, 将会出现下述情况:

- 电源指示灯将变亮。
- 数字LED (7段) 显示器将显示一个测试过程, 而后停止在 **00**。
- Hz LED 指示灯将变亮。

如果, 电动机起动情况不像预期的那样或有其它问题产生, 请按“停止”按钮。必要时断开变频器电源作为补救方法。

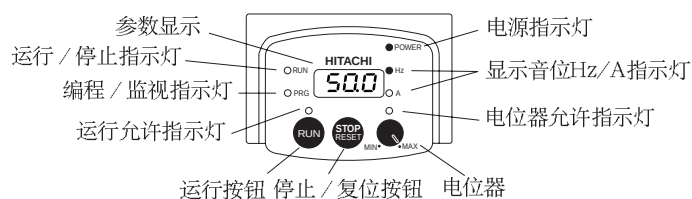


**注意:** 如果变频器已通电并编程, LED显示器 (电源指示灯除外) 的闪亮将与上述情况不同。如有必要, 您可以将所有参数初始化为厂商缺省设置。初始化指导请看 6-8 页。

## 使用面板键盘

### 面板介绍

请您花时间熟悉一下下图所示的键盘布局图，图为面板盖关闭时可以看到的控制键和指示灯。



变频器装配  
与安装

上面显示内容用于变频器参数编辑, 以及在运行时监测特定参数值。很多功能仅在初始安装时有用, 而其它一些功能在运行和监测中起作用。

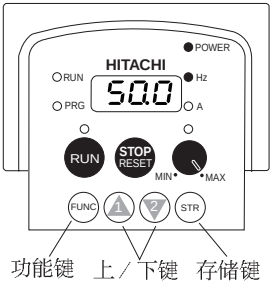
### 参数编辑控制

现在, 请打开面板 (半开门) 来进一步了解后面所示编辑参数的操作键。在正常运行中, 参数不需要修改, 因而这些键被隐藏在面板后面。

面板上控制和指示灯说明:

- **运行/停止指示灯**—当变频器输出驱动电动机 (运行模式) 时亮, 而当变频器输出关闭时灯灭 (停止模式)。
- **编辑/监控指示灯**—当变频器已准备好进行参数编辑时 (编辑模式) 灯亮, 而当参数显示器正在监视数据 (监视模式) 时灯灭。
- **运行允许指示灯**—当变频器已准备好响应运行命令时灯亮, 而在运行指令不能执行时灯灭。
- **运行键**—按此键可起动电动机 (前提是运行允许指示灯已亮)。
- **停止/复位键**—按此键可使运行中的电动机停机 (按已设定的减速速率)。此键同进可在跳闸后使报警器复位。
- **电位器**—允许操作者在一定范围内选择输入一个与变频器输出频率相应的量程值。
- **电位器允许指示灯**—当电位器允许输入量值时灯亮。
- **参数显示器**—一个 4 位 7 段参数和操作码显示器。
- **显示单位, 赫兹/安培**—指示与参数显示器相应的数量单位为 Hz 或 A。
- **电源指示灯**—当变频器通电时灯亮。

- **功能键**—此键用于在设置和监测参数值时搜索参数和功能菜单。
- **上/下键**（, ）—交替使用这两个键可以在显示器所示参数和功能菜单上增大/减小参数值。
- **存储（STR）键**—当变频器处于编辑模式时，并且操作者已设置了一个新的参数值，按下存储键可将新值写入EEPROM。



按键、模式、及参数

键盘的目的在于提供一种更改模式和参数的方式。功能这个词适用于控制模式和参数。这些都是通过操作码（主要是3个字母代码）可以实现的。如下表所示，不同的功能按照首写字母分成相应的组。

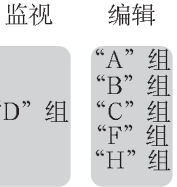
| 功能组 | 功能类型（种类） | 使用模式 | PGMLED 指示灯 |
|-----|----------|------|------------|
| “D” | 监视功能     | 监视   | ○          |
| “F” | 基本外型参数   | 编辑   | ●          |
| “A” | 标准功能     | 编辑   | ●          |
| “B” | 微调功能     | 编辑   | ●          |
| “C” | 智能端子功能   | 编辑   | ●          |
| “H” | 无传感器矢量功能 | 编辑   | ●          |
| “E” | 错误代码     | —    | —          |

举例来讲，功能“A04”是电动机基本频率设置，通常为50或60Hz。为了编辑参数，变频器必须设置在编辑模式（PGMLED灯亮）。您首先使用面板按键选择操作码“A04”。

在“A04”值被显示后使用上/下（, ）键修改参数。

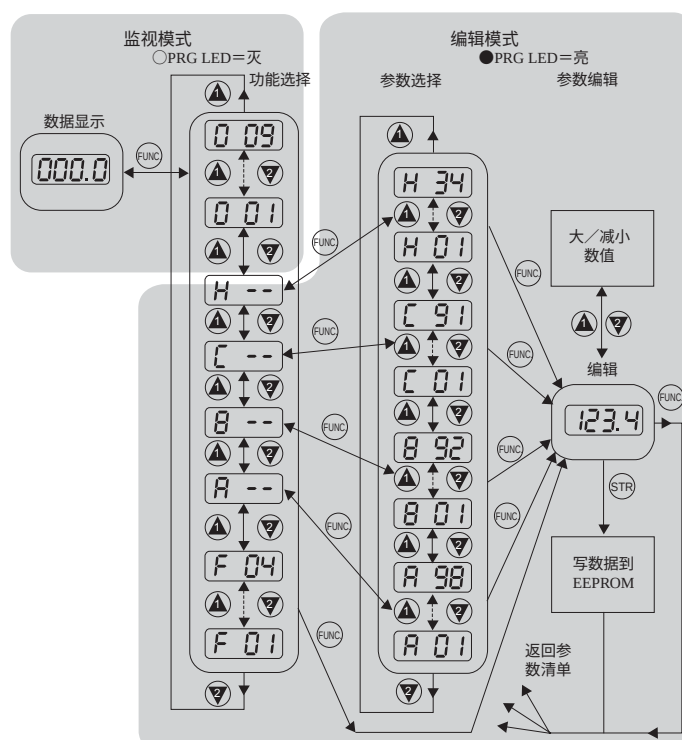
**注意：**变频器7段显示器显示小写字母“b”和“d”与大写字母“B”和“D”（本书中）含义完全相同。（A到F都是如此）。

当您使用“D”组功能时，变频器会自动切换到监视模式。当您使用任何其它一组功能时，变频器将切换到编辑模式，因为它们都含有可修改的参数。错误代码例用“E”组功能，当有错误发生时它会自动出现。有关错误代码内容详见6-5页。

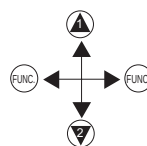


## 键盘指导图

SJ100系列变频器具有许多可编辑功能和参数。第3章将详细介绍这些内容。但我们为了进行上电测试需要了解一部分内容。菜单结构利用操作码和参数代码进行编辑和监视，而这仅需要一个4位显示器和一些按钮、LED显示器。因此，熟悉使用下面所示参数和功能基本指导图非常重要。可以将此图作为参考。



这张指导图标明了变频器上可见的所有设备的相互关系。一般来讲使用  $\triangle$   $\nabla$  键左右移动,用  $\text{STR}$  键进行上下移动。这章中其他表告诉如何设定特殊参数。并使用张图在总体上给了各种功能一个“大形象”。



功能选择与参数编辑。

为了对电动机进行通电测试，下面将告诉您如何去做：

- 选择变频器最大输出频率给电动机。
- 选择键盘电位器作为电动机转速指令源。
- 选择键盘作为运行指令源。
- 设置电动机级数。
- 执行运行指令

下面一系列的操作程序表格是为连续使用而设计的。每一张表格用上一个表的最终状态作为起始状态。因此从第一个开始执行到最后一个，中间不要停断。如果您现在有些参数设置不正确，请参考6-8页有关内容重设厂商缺省设置。

注意：如果用户在高于变频器标准默认设定（50/60Hz）的频率下使用电机，应与相应的制造商联系确认电机和变频器的特性。只有当制造商同意后方能在较高频率下对电机进行操作。否则会造成设备损坏。

**设置电动机基本频率**—电动机已被设定按一交流频率运行。大部分工业电动机是按50/60Hz运行而设计的。首先，查看一下说明书。然后按下表所列步骤验证已有设置对您的电动机是否正确。除非电动机厂商特别提供了高频运行功能，否则千万不要将频率设定超过50/60Hz。

| 操作                             | 显示                     | 功能 / 参数                         |
|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| 按 <b>(FUNC)</b> 键直到            | <b>0 01</b>            | 监视功能                            |
| 按 <b>1</b> 或 <b>2</b> 键        | <b>A --</b>            | A 组被选中                          |
| 按 <b>(FUNC)</b> 键              | <b>A 01</b>            | 第一个“A”参数                        |
| 按 <b>1</b> 键两次                 | <b>A 03</b>            | 基本频率设定                          |
| 按 <b>(FUNC)</b> 键              | <b>60</b><br><b>50</b> | 基本频率缺省值<br>美国 = 60Hz, 欧洲 = 50Hz |
| 根据需要按 <b>1</b><br>或 <b>2</b> 键 | <b>60</b>              | 设定适合你的电动机的<br>具体值               |
| 按 <b>(STR)</b> 键               | <b>A 03</b>            | 存储参数，返回“A”组列表                   |



**提示：**如果您想搜索功能和参数清单。请按住1或2键不动，将会自动搜索。

**选择电位器控制转速**—电动机转速必须由以下几项设备控制：

- 面板键盘上的电位器
- 控制端子
- 远程面板

下表所列即是选择电位器控制转速的步骤（本表所列操作续上一列表）。

| 操作                                                                                      | 显示                                                                                  | 功能 / 参数                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 按  键两次 |    | 转速指令源设定                        |
| 按  键   |    | 0= 电位器<br>1= 控制端子（缺省）<br>2= 键盘 |
| 按  键  |   | 0= 电位器                         |
| 按  键 |  | 存储参数，返回<br>“A” 列表              |

**选择键盘控制运行**—运行指令使变频器驱动电动机达到设定转速。您可以设定变频器让其响应控制端子信号或键盘运行键。按下表所列步骤去选择面板运行键作为运行指令的控制源（本表所列操作续上表）

| 操作                                                                                      | 显示                                                                                  | 功能 / 参数              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 按  键 |  | 运行指令源                |
| 按  键 |  | 1= 控制端子（缺省）<br>2= 键盘 |
| 按  键 |  | 2= 键盘（选定）            |
| 按  键 |  | 存储参数，返回 “A” 列表       |



**注意：**当您执行上述最后一步操作按下存储 (STR) 键时 (显示: 02) 在键盘上运行 (RUN) 开关上方的运行允许指示灯将亮。这是正常的，但这并不意味着电动机将要起动。它意味着运行键已可以使用。但此时不要按运行键—先完成设定工作再说。

**在变频器上设定电动机极数**—电动机的极数决定于电动机内部的绕组排列。电动机上的铭牌通常标明极数。正常工作时，要确保参数设置与电动机极数相符。大多数工业电动机极数为4，这也是变频器中缺省设定值。

按下表所列步骤确认电动机极数设置，如果必要就修改之（本表所列操作续上表）。

| 操作                                                                                                                                                                                | 显示                                                                                  | 功能 / 参数                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 按  键                                                                                             |    | “A” 组被选定                             |
| 按  键                                                                                             |    | “H” 组被选定                             |
| 按  键                                                                                             |    | 第一个“H” 参数                            |
| 按  键两次                                                                                           |    | 电动机极数参数                              |
| 按  键                                                                                            |   | 2=2 极<br>4=4 极（预设）<br>6=6 级<br>8=8 极 |
| 根据需要按  或  键 |  | 按你的电动机情况进行设定<br>（你的显示可能会不同）          |
| 按  键                                                                                           |  | 存储参数，返回“H” 组列表                       |

到此结束了变频器的设定工作。您已经基本上可以准备首次运行电动机了。



**提示：**上述步骤中，如果您遗漏了哪一步，请先观察PRG LED的状态。然后通过学习 21 页的键盘指导来确定键盘控制和显示装置的当前状态。只要您不按下存储（SYR）键，就不会由于键盘出错而导致参数被修改。

下一节内容将讲述如何用显示器监视某一特定参数。然后，您就可以准备起动电动机了。



用显示器监视参数

在进行完参数编辑后，最好将变频器由编辑模式转换为监视模式并关上面板盖（使参数编辑按键隐藏起来）。这还会使PRG LED指示灯灭，并且Hz或A显示灯将指明显示单位。



对于上电测试，让我们通过观察变频器输出频率来间接地监视电动机转速。输出频率一定不能与电动机的基本频率（50/60Hz）相混淆，或与载波频率（变频器开关频率，kHz量级）混淆。监视功能在“D”组列表中，位于键盘指导图左边顶部附近。

输出频率（转速）监视器—键盘操作续上表，执行下列步骤：

| 操作  | 显示   | 功能 / 参数 |
|-----|------|---------|
| 按 键 | H -- | “H”组被选定 |
| 按 键 | 0 01 | 输出频率被选定 |
| 按 键 | 00   | 输出频率显示  |

当操作码0 01出现时，PRG LED指示灯灭。这证明变频器已不再处于编辑状态，即使你正在选择某个特定的监视参数。按完FUNC键后，显示器将显示此时转速（这时应为0）。

电动机运行

如果你设置好以上全部参数，那你就可准备起动电动机了首先复查以下清单内容：

- 1. 确认电源显示灯亮。否则检查电源接线。
- 2. 确认运行允许指示灯亮。否则复查编辑步骤以找到问题所在。
- 3. 确认PRG LED灯灭。否则复查前文指导内容。
- 4. 确认电动机未接任何机械负载。
- 5. 将电位器旋至最小位置（逆时针到头）。
- 6. 这时，按下运行键，运行指示灯亮。
- 7. 缓慢地顺时针旋转电位器。当指示器在9:00及以上位置时电动机开始转动。
- 8. 按停止键使电机停转。

变频器装配与安装

## 上电测试观察与总结

**10. 第10步：**阅读本节内容将帮助你在第一次运行电动机时进行一些有益的观测。

**错误代码**—如果变频器显示一个错误代码（LED 格式下为“EXX”）请看6-5页有关指导内容，并清除错误。

**加速与减速**—SJ100变频器可编辑加速和减速速率。上电测试按缺省值进行，10秒。你可以通过在运行电动机之前将电位器调至大约半速来观察这个情况。再按运行键，则电动机将经过5秒后达到稳定转速。按下停止键将会看到电动机经过5秒后停转。

**变频器的停止状态**—如果你将电动机转速调至零，电动机将会减速到停转，变频器输出将关闭。高性能的SJ100变频器能够以高输出转矩而低速运行，而转速不会为零（但是这种性能要求必须用具有位置反馈的传动系统）。这个特性意味著对某些用途你必须使用机械制动。

**关于显示的说明**—首先，让我们来说明一下输出频率的显示情况。为了您的使用，最大频率（参数A 04）缺省值设置为50Hz或60Hz（分别为欧洲和美国）。

举例：设有一台4极电动机，额定工作频率为60Hz，变频器输出频率也被设置为60Hz（满量程）。让我们用下面的公式计算转速：

$$\text{转速} = \frac{\text{频率} \times 60}{\text{极对数}} = \frac{\text{频率} \times 120}{\text{极数}} = \frac{\text{频率} \times 120}{4} = 1800\text{RPM}$$

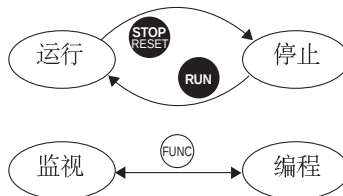
电动机的理论转速是1800RPM（转距矢量旋转速度）。但是，除非是电动机转速与上述转速有一个微小变化，否则不会产生转矩。这个微小变化被称为滑差。因此，一般所见到的60Hz，4极电动机额定转速差不多为1750RPM。使用转速计去测量轴转速，你将会看到变频器输出频率与电动机实际转速的差异。滑差随著电动机负载的增加而增加。这就是为什么变频器输出值被称为“频率”，因为它与电动机转速并不确切相等。

你可以通过输入一个常量使变频器显示输出频率与负载转速更接近（在3-25页将进一步讨论）。

**运行/停止与监视/编辑模式**—变频器上的运行指示灯在运行模式下亮，在停止模式下灭。编辑指示灯在编辑模式下亮，在监视模式下灭。所有四种模式组合形式都是可以的。右

图描述了各种模式及通过键盘指令进行的模式之间的转换。

**注意：**某些工业自动化装置（如PLC）具有运行/编辑模式。这种装置总是处于其中一种模式。而日立变频器，运行模式对应停止模式，编辑模式对应监视模式。这样处理使你可以在变频器工作中修改参数值增强了使用的灵活性。



# 确定 电机参数



| 本章内容                     | 页码 |
|--------------------------|----|
| —选择编辑器件 .....            | 2  |
| —使用键盘器件 .....            | 3  |
| —使用PC软件 – DOP plus ..... | 6  |
| — “D” 组: 监视功能 .....      | 8  |
| — “F” 组: 主要常用参数 .....    | 9  |
| — “A” 组: 标准功能 .....      | 10 |
| — “B” 组: 微调功能 .....      | 21 |
| — “C” 组: 智能端子功能 .....    | 28 |
| — “H” 组: 无传感器矢量功能 .....  | 36 |



## 选择编程器件

### 简介

日立变频驱动器件（变频器）使用了最先进的电子技术，以实时获取电机正确的交流波形。这样的益处有很多，包括节能以及更高的电机输出或效率。大范围应用所必需的灵活性需要比以往更加结构合理的配件和参数使如今变频器已经成为一种复杂的工业自动化元件。这使产品显得比较难以使用，但是本章的目的就是使您变得轻松。

在第二章演示的起动测试中，您并不需要对太多的参数编程以控制电机。实际上，很多场合下只需要为数不多的特定参数编程即可。本章将说明不同参数设定的目的，并帮助您确定哪种是使用中最重要的。

如果您要开发一种新的逆变器和电机的应用方式，将适当的参数发生变化就能解决问题。因此，在最初应选择大致调节好的系统。通过进行特定的、独立的变化并观测其影响，将获得调节非常完美的系统。此外，SJ100 系列变频器内置了自适应算法以设定电机参数。

### 变频器编程简介

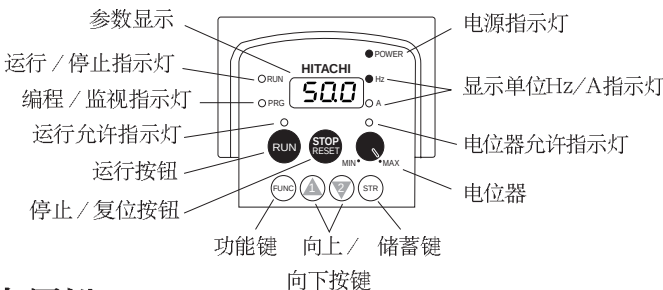
前面板键盘是获取变频器功能的最初和最有效方式。从中可以获得每种功能以及可编程参数。别的器件类似于与键盘外形及其与变频器的连接方式，这样能增加系统的其他重要功能。所以您可以用同一种基本的键盘技术操作多种编程器件。下表所示为不同种编程器件，它们的特性及所需电缆。

| 器件                  | 零件号      | 获取参数  | 参数设定<br>储存电缆    | (选择一种)    |       |
|---------------------|----------|-------|-----------------|-----------|-------|
|                     |          |       |                 | 零件号       | 长度    |
| 变频器键盘               | —        | 监视与编程 | 变频器<br>EEPROM   | —         | —     |
| DOP plus<br>(适用于PC) | DOP-PLUS | 监视与编程 | PC 机硬盘<br>或软盘   | (包括软件)    | 2 米   |
| 远程数字<br>操作面板        | DOP-OEA  | 监视与编程 | DOP 不储存         | ICA-06L   | 0.6 米 |
|                     |          |       |                 | ICA-1L    | 1 米   |
|                     |          |       |                 | ICA-3L    | 3 米   |
| 读/写数字<br>操作面板       | DRW-OEA2 | 监视与编程 | 操作面板的<br>EEPROM | 同上使用的三种电缆 |       |
| 操作监视器               | OPE-J    | 监视    | 操作监视器<br>不储存    | ICL-06L   | 0.6 米 |
|                     |          |       |                 | ICL-1L    | 1 米   |

## 使用键盘器件

### 变频器前面板键盘

SJ100系列变频器前面板键盘包括所有用于监视和编程参数的要素。下图为键盘外形。变频器的所有其它编程器件的按键设置和功能均与此类似。DOP plus PC软件在屏幕上具有相似的界面。

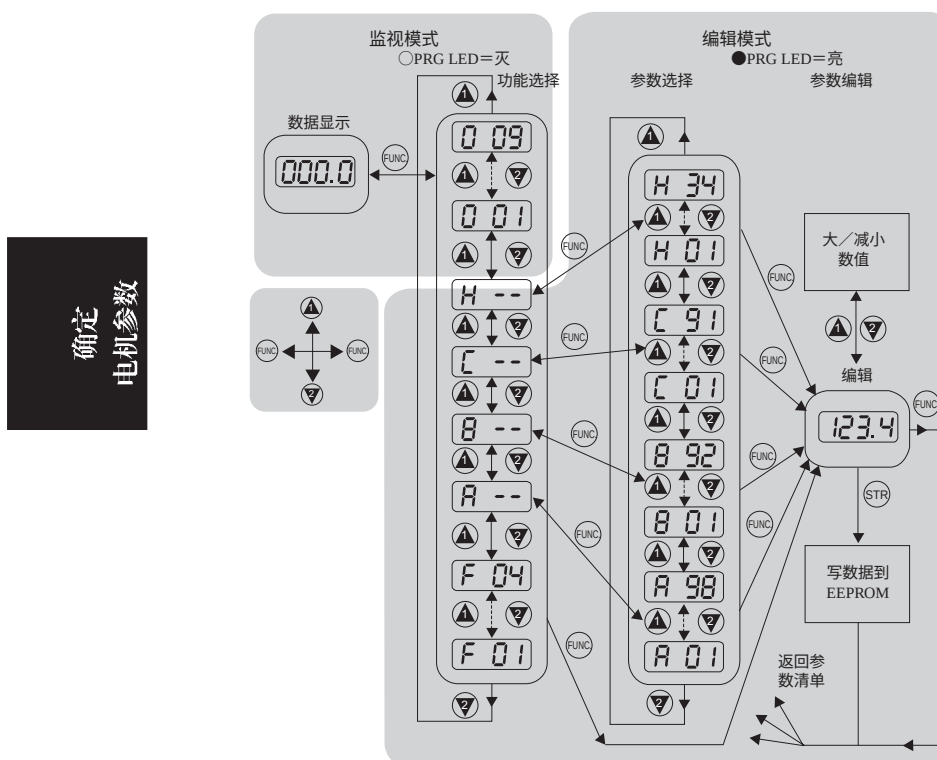


### 按键与图例

- **运行/停车 LED** — 变频器输出为电机运行（运行模式）时亮，当变频器输出为关断（停车模式）时不亮。
- **编程/监视 LED** — 该发光二极管当变频器准备进行参数编辑（编程模式）时亮，当参数显示为监视数据（监视模式）时不亮。
- **运行按键** — 按下此键运行电机（运行使能 LED 必需为开）。
- **运行使能 LED** — 当变频器可以响应运行指令时亮，禁止运行指令时不亮。
- **停车/重设按键** — 电机运行时按下此键停车（使用编程的减速度）。该键将复位警告。
- **电位器** — 允许操作器键入数据以在某一与变频器输出频率相关的范围内选择标量数据。
- **电位器使能 LED** — 电位器数据输入使能时亮。
- **参数显示** — 参数与功能码的 4 位，7 段显示。
- **显示单位，赫兹/安培** — 其中一个发光二极管亮，指示与参数显示相关的单位。
- **电源 LED** — 向变频器输入的电源接通时，该发光二极管亮。
- **功能按键** — 选定参数或设定和监视参数值的功能。
- **向上/向下按键** — 用来在显示屏上的参数和功能表中向上或向下移动，或用来增减数值。
- **存储按键** — 当单元处于编程模式且操作器编辑了一个参数值时，按下此键向 EEPROM 中写入新的数据。

### 键盘选择方式示意图

无论您使用的是变频器键盘，个人计算机 DOP 软件，或者是手持数字操作面板，它们的选择方式是一样的。下图所示即为参数和功能最基本的选择方式。



**注意：**变频器 7 段显示小写的 “b” 和 “d”，这与手册中的大写 “B” 和 “D”（为了保持 “A” 到 “F” 的一致）是一样。



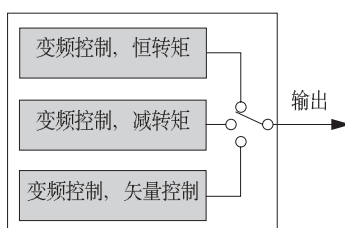
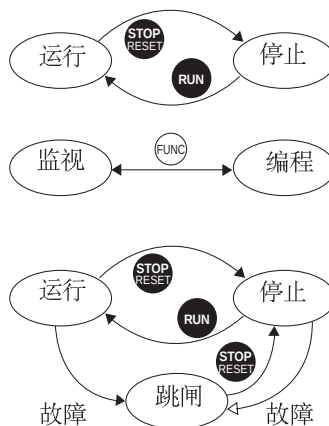
**注意：**保存按键将编辑的数据（显示屏上）写入变频器的 EEPROM 中，无论编程器件是什么。上载与下载参数将通过另外的一个指令完成 – 请勿将 “存储” 与 “上载” 或 “下载” 混淆。

## 操作模式

运行与编程发光二极管只能说明部分问题：运行模式和编程模式是独立的，并不是相对的。在右侧的示意图中，运行与停车相对应，而编程模式与监视模式相对应。这是很重要的一种特性，因为一位工程师可以在不停机的情况下改变电机的参数。

变频器 PWM 开关算法最大频率运行中的故障将导致变频器进入图示的跳闸模式。诸如输出过载等事件的发生将导致变频器退出运行模式并关闭其向电机的输出。在跳闸模式中，运行电机的任何请求将被忽略。必需首先通过按下停车/重设按钮清除故障。请参阅第 6-5 页上的故障编码和跳闸历史监视的详细资料。

最大频率 SJ100 变频器中的电机控制程序具有三种正弦 PWM 开关算法。其目的是您可以为自己的电机特性选择最好的算法。每种算法将以其特有的形式输出频率信号。一旦设定，该算法也是其它参数设定的基础（请参阅 3-13 页）。因此，请在设计您自己的应用实例中首先选择合适的算法。



确定  
电机参数

## 其它键盘编程器件

为您提供多种手持编程器件：

- 数字操作面板, DOP-OEA
- 数字操作面板及读写拷贝单元(如右图), DRW-OEA2
- 操作监视器, OPE-J

这些操作单元上的按键与变频器键盘相似（请参阅每种单元的随机手册）。它们都使用嵌入式面板，以提供持久的、低成本的操作界面，同时保证柜内变频器的安全。DOP 单元上的 LCD 显示可以提供详尽的参数名称及数值。DRW-OEA2 拷贝单元使您可以方便地从一个单元向另一个单元拷贝参数。操作监视器可以用来阅览（但不能编辑）参数。请参阅附录 B 中的 DOP 监视和功能表。请与当地的日立经销商联系并索取更多的产品信息。



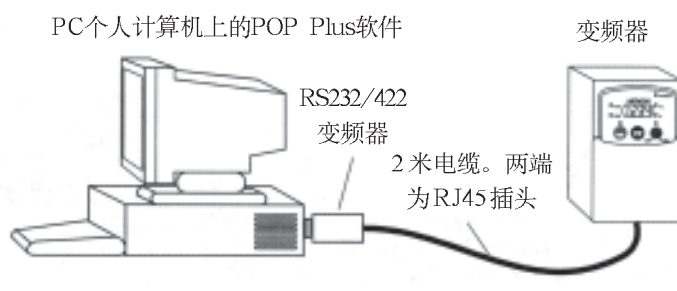
## 应用 PC 软件 DOP plus

在开发应用中，使用 DOP Plus 软件是设定变频器的一种有效方法。这一工具可以应用于日立家族的多种变频器，其优点在于：

- 自动检测变频器类型
- 将参数设定存盘
- 从磁盘读取参数设定
- 打印所有参数和功能
- 将变频器参数设定与磁盘文件进行比较
- 包括RS232/422转接头
- 内置功能帮助界面
- 自动迅速选择功能参数
- 在个人计算机的Windows3.1, Win95/98, Windows NT环境下运行



使用下图所示的2米电缆及RS232/422转接头进行初始设置非常简单。RS422电气特性对变频器和大电机具备更好的抗干扰性。为以防万一，我们推荐您将通讯电缆远离变频器电源线和电机绕组。



当您连接电缆并起动DOP软件时，变频器键盘将锁定（停车/重设按钮除外）。当退出该软件或断开电缆时，变频器键盘使能。



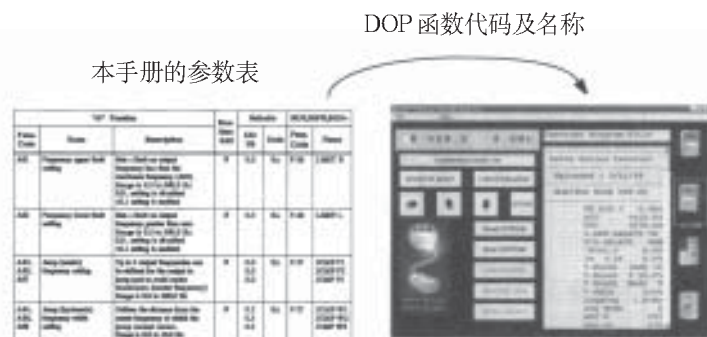
## 使用 DOP plus 编程

屏幕的格式如同变频器的键盘。其他的按键如“读EEPROM”和“写EEPROM”使您可以上载或者下载参数设定。在执行完“读EEPROM”指令后，所有的变频器参数设定将在滚动列表窗口中显示。双击某一参数即可对其进行编辑。



理解DOP plus与变频器键盘和显示参考参数的不同是很重要的。当所有的远程端子和DOP plus软件具有多性能时，变频器必须使用一种简单的代码进行参数辨识。因此，该软件必须使用更完整的参数名称和一种不同的编码系统以说明参数。本章的列表中按变频器键盘的顺序介绍了各参数，同时在最右列参考了数字操作面板和DOP plus软件的参数名称。下图所示为本章中的一个表格和DOP+参数交叉索引。

确定  
电机参数



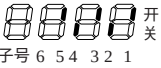
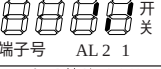
**提示：**我们推荐您在最初设定变频器项目时就选择一种特定的编程工具。如果不是所有变频器参数非常熟悉，请勿更换编程工具。

DOP plus软件带有指令手册。请参阅该手册上的详尽资料，以帮助建立变频器和个人计算机的通讯，以及如何编辑，上载和下载参数。请参阅附录B中的DOP 监视和功能表。

“D” 组：监视功能

参数监视功能

无论变频器处于运行或者停车模式，您都可以使用“D”组监视功能获取重要的系统参数值。当为您所要监视的参数选择功能代码号之后，请一次按下功能键以显示数值。使用功能D05和D06时，智能端子将使用独立的片断以显示开关状态。

| “D” 功能 |                      |                                                                                                            | 运行 | 范围及           | DOP,DRW,DOP+               |      |
|--------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------|----------------------------|------|
| 功能代码   | 名称                   | 描述                                                                                                         | 时  | 单位            | 功能代码                       | 名称   |
| D01    | 输出频率监视               | 实时显示向电机输出的频率，从0.0到360.0Hz                                                                                  | —  | 0.0 到 360.0Hz | 监视:FS,2FS,1M,VR,1到15S      |      |
| D02    | 输出电流监视               | 对向电机输出电流进行滤波后显示（内部滤波器的时间常数为100S                                                                            | —  | A             | 监视                         | Im   |
| D03    | 旋转方向监视               | 三种不同的指示:<br>“F” …正转<br>“H” …停车<br>“r” …反转                                                                  | —  | —             | 监视                         | VR   |
| D04    | 处理变量(PV)<br>PID 反馈监视 | 按比例显示的PID处理变化(反馈)值(A75 为比例因子)                                                                              | —  | —             | 监视: FSP,2FP, TMP,VRP.1到15S |      |
| D05    | 智能输入<br>端子状态         | 显示智能输入端子状态<br>          | —  | —             | 监视                         | TERM |
| D06    | 智能输出<br>端子状态         | 显示智能输出端子状态<br>          | —  | —             | 监视                         | TERM |
| D07    | 选定输出<br>频率监视         | 以B86为系数按比例显示输出频率十进制指示范围:<br>XX.XX 0.01到99.99<br>XX.XX 100.01到999.9<br>XX.XX 1000到9999<br>XX.XX 10000到99990 | —  | Hz            | 监视                         | /Hz  |

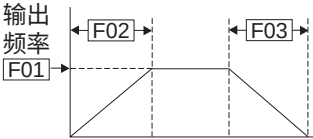
跳闸事件及历史监视

跳闸事件及监视功能使您可以使用键盘循环相关信息。有关跳闸事件监视的详尽信息请参阅页6-5。

| “D” 功能   |        |             | 运行<br>时 | 范围及<br>单位 | DOP,DRW,DOP+ |                                  |
|----------|--------|-------------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|
| 功能<br>代码 | 名称     | 描述          |         |           | 功能<br>代码     | 名称                               |
| D08      | 跳闸事件监视 | 显示当时的跳闸事件信息 | —       | —         | Mon.         | ERR1                             |
| D09      | 历史监视   | 显示前两个事件及其原因 | —       | —         | Mon.         | ERROR<br>COUNT,<br>ERR2,<br>ERR3 |

“F” 组：主要常用参数

基频（速度）由右图“F”组包含的参数确定。设定运行频率的单位是赫兹，但是加减速通过斜线的时间长短说明（从零到最大频率，或从最大频率到零）。电机转向参数决定了键盘运行按键产生正转或反转指令。这一参数并不影响智能端子的正反转功能，它们是独立的。



确定  
电机参数

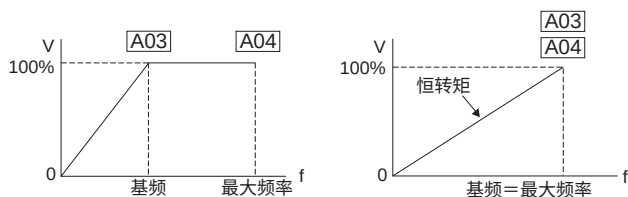
| “F 功能”   |                  |                              | 运行<br>时 | 范围及<br>单位       | DOP,DRW,DOP+ |                   |
|----------|------------------|------------------------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|
| 功能<br>代码 | 名称               | 描述                           |         |                 | 功能<br>代码     | 名称                |
| F01      | 输出频率设定<br>标准默认目标 | 确定电机恒定转速的<br>频率              | ✓       | 0 到<br>360 赫兹   | Mon.         | FS,2FS,<br>TH,VR, |
| F02      | 加速 1             | 标准默认加速                       | ✓       | 0.1 到<br>3000 秒 | Mon.         | ACC1              |
| F202     | 第 2 台电机<br>加速 1  | 第 2 台电机的<br>标准默认加速           | ✓       | 0.1 到<br>3000 秒 | Non.         | 2ACC              |
| F03      | 减速 1             | 标准默认减速                       | ✓       | 0.1 到<br>3000 秒 | Mon.         | DEC1              |
| F203     | 第 2 台电机<br>减速 1  | 第 2 台电机的<br>标准默认减速           | ✓       | 0.1 到<br>3000 秒 | Mon.         | 2DEC              |
| F04      | 电机转向             | 两种选择<br>00... 正转<br>01... 反转 | X       | 00, 01          | Mon.         | F/R选择             |

## “A”组：标准功能

### 基本参数设定

这些设定将影响变频器的最基本特性——电机的输出。变频器交流输出频率决定了电机的转速。您可以为参考速度选择三种不同来源之一。在应用开发中您可能习惯使用电位器，但是您将会在最后的应用中使用外部来源（控制端子设定）。

基频与最大频率设定根据下图（左）将相互影响。变频器输出操作将遵循V/F曲线，直到最大输出电压。最初一段直线是运行特性的恒转矩部分。最大值处的水平线将导致电机速度增加，但是转矩将下降。如果您需要电机在整个范围内输出恒转矩（限于电机铭牌上电压和额定频率），请将基频与最大频率设定为同一值（下右图）



**注意：**本章表中的“第2台电机”设定为第2台电机存储了另一套参数设定。变频器可以使用第一或者第二套参数为电机产生输出频率。请参阅页4-33，设定变频器两台机运行。

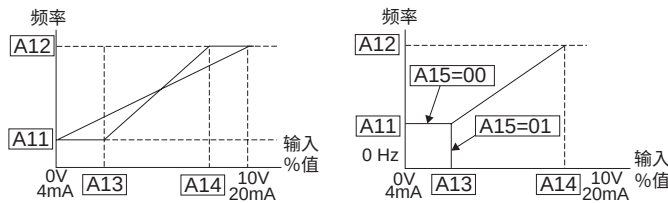
| “A” 功能 |             |                                                            | 运行时 | 编辑默认值 |      | DOP, DRW, DOP+ |                  |
|--------|-------------|------------------------------------------------------------|-----|-------|------|----------------|------------------|
| 功能代码   | 名称          | 描述                                                         |     | EU/US | 单位代码 | 功能             | 名称               |
| A01    | 频率来源设定      | 三种选择; 选择代码:<br>00... 键盘电位器<br>01... 控制端子<br>02... 功能F01 设定 | X   | 01    | —    | Mon.           | F-SET-<br>SELECT |
| A02    | 运行指令来源设定    | 两种选择; 选择代码:<br>01... 控制端子<br>02... 数字操作器                   | X   | 01    | —    | Mon.           | F/R-<br>SELECT   |
| A03    | 基频设定        | 可设定为 50 赫兹到最大频率                                            | X   | 50/60 | Hz   | F-00           | F-BASE           |
| A203   | 第 2 台电机基频设定 | 可设定为 50 赫兹到最大频率                                            | X   | 50/60 | Hz   | F00            | 2F-<br>BASE      |

| “A” 功能   |                 |                  | 运<br>行<br>时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |        |
|----------|-----------------|------------------|-------------|-----------|----|--------------|--------|
| 功能<br>代码 | 名称              | 描述               |             | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称     |
| A04      | 最大频率设定          | 可设定为基频<br>到360Hz | X           | 50/60     | Hz | F-01         | F-MAX  |
| A204     | 第2台电机<br>最大频率设定 | 可设定为基频<br>到360Hz | X           | 50/60     | Hz | F-01         | 2F-MAX |

模拟输入设定

变频器可以接受向电机发送输出频率的外部模拟信号。可以针对不同的端子（“O” 和 “OI”）分别使用电压输入（0-10V）和电流输入（4-20mA）。模拟输入设定将对模拟输入和频率输出施加比例和偏置调整。

下图（左）中，A13 和 A14 选择输入电压或电流的有效部分。参数 A11 和 A12 分别选择转换后输出频率范围的起始频率和终止频率。这四个参数一同决定了图中（下图右）的线段部分。当线段不是从原点起始时，A15 决定了当模拟输入量小于 A13 设定时变频器输出为 0Hz 或者 A11 频率（决定变化的非线性部分）。



确定  
电机参数

| “A” 功能   |                |                       | 运<br>行<br>时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |         |
|----------|----------------|-----------------------|-------------|-----------|----|--------------|---------|
| 功能<br>代码 | 名称             | 描述                    |             | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称      |
| A11      | 外部频率<br>输出零参考  | 与模拟输入范围起点<br>相对应的输出频率 | X           | 0         | Hz | F-31         | IN EXS  |
| A12      | 外部频率输出<br>范围参考 | 与模拟输入范围终点<br>相对应的输出频率 | X           | 0         | Hz | F-31         | IN EXE  |
| A13      | 外部频率输入<br>斜线起点 | 有效模拟输入<br>范围的起点（偏置）   | X           | 0         | %  | F-31         | IN EX%S |
| A14      | 外部频率输入<br>斜线终点 | 有效模拟输入范围<br>的终点（偏置）   | X           | 100       | %  | F-31         | IN EX%E |

| “A” 功能 |             |                                           | 运<br>行时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |              |
|--------|-------------|-------------------------------------------|---------|-----------|----|--------------|--------------|
| 功能     | 名称          | 描述                                        |         | EU/<br>代码 | 单位 | 功能           | 名称           |
|        |             | US                                        |         |           |    |              |              |
| A15    | 外部频率偏置使能    | 两种选择:选择代码:<br>00…使用偏置(A11 值)<br>01…使用 0Hz | X       | 01        | —  | F-3I         | IN<br>LEVEL  |
| A16    | 外部频率滤波器时间常数 | 范围 n=1 到 8,<br>这里 n= 采样数平均值               | X       | 8         | 采样 | F-3I         | IN<br>F-SAMP |

多段速度频率设定

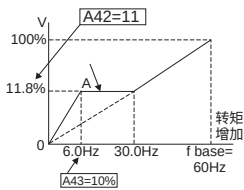
SJ100 变频器可以存储并向电机输出 16 个频率值 (A20 到 A35)。在传统的运动术语中, 这可以称作多段速度性能。二进制编码的逻辑输入选择特定的频率 (速度) 设定, 变频器应用当前所需的加速度或减速度设定, 将当前的输出频率更新。第一项多段速度设定跟第 2 台电机相同 (其余的 15 项仅适用于第一台电机)。

点动设定用于点动指令应用时。点动设定必须严格低于 10Hz, 以保证手动操作时的安全。点动频率的减速度是暂时的, 但是您可以选择三种模式之一以获取停止点动操作的最好方法。

| “A” 功能          |                       |                                                                  | 运<br>行时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |                 |
|-----------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------|---------|-----------|----|--------------|-----------------|
| 功能<br>代码        | 名称                    | 描述                                                               |         | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称              |
| A20             | 多段速度<br>频率设定          | 确定多段速度的第一项速度,其范围是 0 到 360Hz<br>A20= 速度 1 (第 1 台电机)               | V       | 0         | Hz | F-1I         | SPD F5          |
| A220            | 第 2 台电机多段<br>速度频率设定   | 确定第 2 台电机多段速度的<br>第一项速度,其范围是 0 到<br>360Hz<br>A20= 速度 1 (第 1 台电机) | V       | 0         | Hz | F-1I         | SPD F5          |
| A21<br>到<br>A35 | 多段速度频率设定 (对于两台<br>电机) | 确定其余 15 个速度,其范围<br>是 0 到 360Hz<br>A21= 速度 2…<br>A35= 速度 16       | V       | 0<br>(全部) | Hz | F-1I         | SPD1 到<br>SPD15 |
| A38             | 点动频率设定                | 为低速确定速度限制,<br>范围 0.5 到 9.99Hz                                    | V       | 1.0       | Hz | Mon.         | 寸动              |
| A38             | 点动停车设定                | 确定低速下如何使电机停<br>车, 三种选择:<br>00…自由停车<br>01…控制减速<br>02…直流制动         | X       | 00        | —  | Mon.         | 寸动模式            |

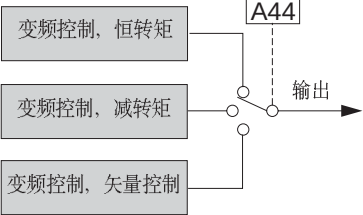
V/F 特性

当电机负载转动惯量较大或存在起动磨擦时，需要增加低频起动转矩特性。这是通过与正常的V/F比相比提升电压(如右图)实现的。提升电压应用的范围是从零到1/2基频。您需要通过A43设定转折点(图中的A点)。计算手动提升电压后，作为标准V/F直线(恒转矩曲线)的补充。

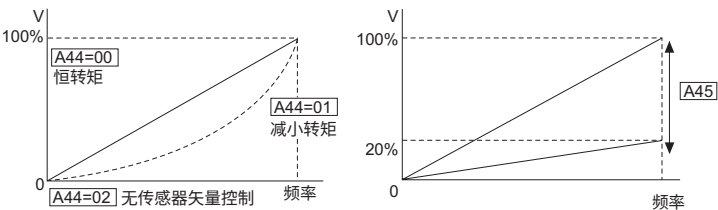


**注意：**使用无传感器矢量控制时，手动增大转矩无效。  
注意长期在低速下运行电机可能会导致电机过热。当使用手动增大转矩，或者电机通过内置风扇

制冷时，这种现象尤其明显。  
参数 A44 选择变频器产生输出频率的算法。如右图所示。  
变频器根据所选择的V/F算法去产生输出。



无传感器矢量控制中，变频器根据当前的电机位置、绕组电流等量计算出理想的转矩矢量。这是鲁棒性更强的一种方法，但是您可以自己选择V/F控制或者无传感器矢量控制。  
您可以使用参数A45以修改变频器电压增益(上图右)。它是按照参数A82中(自动电压调整)AVR水平最大值的百分比设定的。增益的选择范围是20%到100%。应当根据电机特性对其进行调节。



**注意：**当变频器处于无传感器矢量控制模式时，使用 B83 将载波频率设定超过2.1kHz以保证正常运转。



**注意：**当变频器处于SLV（无传感器矢量）模式时，使用B83将载波频率设定超过2.0kHz以保证正常运转。当H组的参数与电机参数不匹配时，无传感器矢量操作可能将无法获取满意的特性。同样，稳定调节（H06）将影响V/F设定（00及01）。如果使用电机的额定功率比使用无传感器矢量功能下的最大应用功率小一个等级以上，此时是无法达到完全特性的。当连接两台或者更多台电机的时候，必须禁止使用SLV功能，如果使用电机的额定功率与V/F操作的最大可用功率不同，为保证电机稳定运行，请根据电机的情况适当地设定参数H03（H203）。

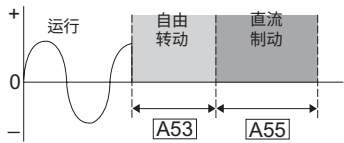
下表所示为转矩控制选择的方式。

| “A”功能 |                 |                                                   | 运行时 | 编辑默认值 |    | DOP,DRW,DOP+ |               |
|-------|-----------------|---------------------------------------------------|-----|-------|----|--------------|---------------|
| 功能代码  | 名称              | 描述                                                |     | EU/US | 单位 | 功能代码         | 名称            |
| A41   | 转矩提升模式选择        | 两种选择:<br>00…手动转矩提升<br>01…自动转矩提升                   | X   | 00    | —  | F-50         | V-BOOST MODE  |
| A241  | 第2台电机转矩提升模式选择   | 两种选择（第2台电机）:<br>00…手动转矩提升<br>01…自动转矩提升            | X   | 00    | —  | F-50         | 2V-BOOST MODE |
| A42   | 手动转矩提升值         | 可以在从零到1/2基频范围内比正常V/F曲线提升起动转矩0到99%                 | V   | 11    | —  | F-50         | V-BOOST CODE  |
| A242  | 第2台电机           | 提升值可以在从零到1/2基频范围内比正常V/F曲线提升起动转矩0到99%              | V   | 11    | —  | F-50         | 2V-BOOST CODE |
| A43   | 手动转矩提升频率调节      | 为转矩提升设定图中（上页最上图）的V/F转折频率A                         | V   | 10    | —  | F-50         | 2V-BOOST F    |
| A243  | 第2台电机手动转矩提升频率调节 | 为转矩提升设定图中（上页最上图）的V/F转折频率A                         | V   | 10    | —  | F-50         | 2V-BOOST F    |
| A44   | V/F特性曲线选择       | 三种选择模式:<br>00…恒转矩<br>01…降转矩<br>02…无传感器矢量控制        | X   | 0     | —  | F-04         | 控制            |
| A244  | 第2台 V/F特性曲线选择   | 两种可选的V/F曲线；三种选择模式；00…恒转矩<br>01…降转矩<br>02…无传感器矢量控制 | X   | 0     | —  | F-04         | 2 控制          |
| A45   | V/F增益设定         | 在从20%到100%范围设定变频器的电压增益                            | V   | 100   | %  | Mon.         | V-GAIN        |



直流制动设定

相对于减速到停止状态的普通特性，直流制动特性可以提供更多的制动能力。直流制动在减速过程快结束时的低频段特别有效，因为这时可以用来制动的电机转矩已经很小了。当允许直流制动时，您可以设定它在减速到一定频率时启动。如果需要，您还可以在直流制动之前设定一段延迟时间。直流制动的制动力和时间都是可以调整的。为了避免电机过热，请不要将制动时间设得太长。使用直流制动时，建议使用带内置式热传感器的电机，并将它接到变频器的热传感器输入（见图4-19）。同时在直流制动时请参照电机技术指标中推荐的占空比。

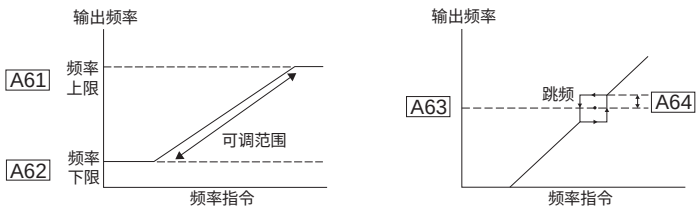


| “A” 功能   |              |                                         | 运行<br>时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |        |
|----------|--------------|-----------------------------------------|---------|-----------|----|--------------|--------|
| 功能<br>代码 | 名称           | 描述                                      |         | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称     |
| A51      | 允许直流制动       | 两种选项<br>00-禁止<br>01-允许                  | 否       | 00        |    | F-20         | DCB SW |
| A52      | 直流制动<br>频率设置 | 直流制动的起始频率<br>从 0.5 到 10Hz               | 否       | 0.5       | Hz | F-20         | DCB F  |
| A53      | 直流制动<br>等待时间 | 从“运行”指令结束<br>到直流制动开始的延迟<br>(此期间电机将自由运转) | 否       | 0.0       | 秒  | F-20<br>WAIT | DCB    |
| A54      | 直流制动力设定      | 直流制动力的级别<br>(从 0 到 100%)                | 否       | 0         | %  | F-20         | DCB V  |
| A55      | 直流制动<br>时间设定 | 直流制动的时间,<br>从 0.1 到 60.0 秒。             | 否       | 0.0       | 秒  | F-20         | DCB T  |

确定  
电机参数

与频率相关的功能

变频器输出可变频率的波形，并由此决定电机转速（减去转差率）。您可以设置频率下限和频率上限（如下左图），其中频率下限必须大于零，频率上限不能超过电机额定值和机械能力。有的电机在特定频率将产生破坏性的共振，变频器可以设置最多三个跳频（如下右图）。在跳频周围通过滞回线使变频器输出跳过敏感的频率值。



确定  
电机参数

| “A” 功能              |              |                                                           | 运<br>行时 | 编辑默认值             |    | DOP,DRW,DOP+ |                               |
|---------------------|--------------|-----------------------------------------------------------|---------|-------------------|----|--------------|-------------------------------|
| 功能<br>代码            | 名称           | 描述                                                        |         | EU/<br>US         | 单位 | 功能<br>代码     | 名称                            |
| A61                 | 频率上限设置       | 设置小于最大频率(A04)的频率上限从0.5到360.0 Hz<br>0.0…设置无效<br>> 0.1 设置生效 | 否       | 0.0               | Hz | F-26         | LIMIT H                       |
| A62                 | 频率下限设置       | 设置大于0的频率下限0.5到360.0 Hz<br>0.0…设置无效<br>> 0.1 设置生效          | 否       | 0.0               | Hz | F-26         | LIMIT L                       |
| A63,<br>A65,<br>A67 | 跳频（中心）<br>设置 | 可以设置三个避免电机共振的跳频从0.1 到 360.0Hz                             | 否       | 0.0<br>0.0<br>0.0 | Hz | F-27         | JUMPF1<br>JUMPF2<br>JUMPF3    |
| A64,<br>A66,<br>A68 | 跳频滞回<br>宽度设置 | 设置跳动的滞回宽度从0.0 到 10.0Hz                                    | 否       | 0.5<br>0.5<br>0.5 | Hz | F-27         | JUMP W1<br>JUMP W2<br>JUMP W3 |

PID 控制

当允许PID控制时，内置的PID回路计算理想的变频器输出值，使反馈过程变量（PV）更接近设定值（SP），当前的频率指令作为SP。PID回路将读取PV（可以指定输入电压或输入电流）再计算输出。A75 中的比例、积分和微分都是可调的。关于PID控制的细节可参见4-32

| “A” 功能   |                |                                    | 运<br>行时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |             |
|----------|----------------|------------------------------------|---------|-----------|----|--------------|-------------|
| 功能<br>代码 | 名称             | 描述                                 |         | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称          |
| A71      | 允许PID 功能       | 00…禁止 PID<br>01…允许PID              | 否       | 00        |    | F-43         | PID SW      |
| A72      | PID 比例增益       | 设置比例增益<br>从 0.2 到 5.0              | 否       | 1.0       |    | F-43         | PID P       |
| A73      | PID 积分<br>时间常数 | 设置积分时间常数<br>从 0.0 到 150.0 秒        | 否       | 1.0       | 秒  | F-43         | PID I       |
| A74      | PID 微分增益       | 设置微分增益<br>从 0.0 到 100.0 秒          | 否       | 0.0       | 秒  | F-43         | PID D       |
| A75      | PV 比例系数        | PV 比例系数<br>从 0.0 到 99.9            | 否       | 1.0       |    | F-43         | PID<br>CONV |
| A76      | PV 输入设置        | 00… “OI” 端口(电流)<br>01…: “O” 端口(电压) | 否       | 00        |    | F-43         | PID INPT    |

 **注意：**积分器的设置 A73 是积分器的时间常数 Ti，不是增益。积分增益  $K_i = 1/T_i$ 。如果 A73 = 0，积分器无效。

确定  
电机参数

自动稳压功能

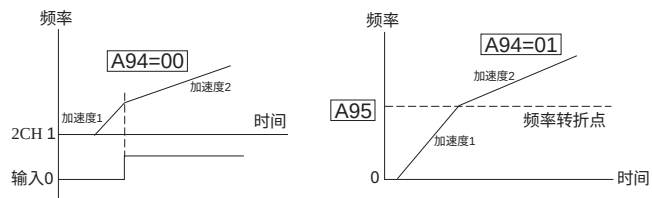
自动稳压功能（AVR）可以使变频器在电源输入波动时的输出保持相对稳定。这在电源出故障时非常有用。然而，变频器无法将电机的输出提高到超过电源输入。如果您允许这项功能，请注意根据电机选择合适的电压级别。

| “A” 功能   |         |                                                                         | 运<br>行<br>时 | 编辑默认值                       |    | DOP,DRW,DOP+ |             |
|----------|---------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|----|--------------|-------------|
| 功能<br>代码 | 名称      | 描述                                                                      |             | EU/<br>US                   | 单位 | 功能<br>代码     | 名称          |
| A81      | AVR功能选择 | 三种 AVR 功能<br>00…允许 AVR<br>01…禁止 AVR<br>02…除了减速外<br>允许 AVR               | 否           | 02                          |    | F-03         | AVR<br>MODE |
| A82      | AVR电压选择 | 200V 级变频器设置:<br>…200/220/230/240<br>400V 级变频器设置<br>…380/400/415/440/460 | 否           | 230/<br>230,<br>400V<br>460 | V  | F-03         | AVR AC      |

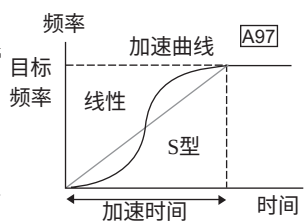
确定  
电机参数

第二加速度和减速度设置功能

SJ100 变频器具有两级加速和减速度功能，这可以使加减速更加灵活，可以使达到稳定频率时（或停止时）更加柔和，避免大的机械震动。您可以指定频率转折点，即从标准加速度（F02）或标准减速度（F03）改变到第二加速度（A92）或第二减速度（A93）的频率转折点。这些设置对第 2 台电机同样有效。通过 A94 选择转折频率方法如下图所示。



标准加速度和标准减速度是线性的。变频器 CPU 也可以进行如图所示的 S 型加速和减速。这种方法避免了速度的突然改变，减少了对负载的震动。CPU 根据您设定的时间自动进行 S 型加速和减速。您也可以进行线性加速和 S 型减速。



要设定 Sa 型加速和减速，使用 A97（加速）和 A98（减速）。

| “A” 功能   |                            |                                           | 运行<br>时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |        |
|----------|----------------------------|-------------------------------------------|---------|-----------|----|--------------|--------|
| 功能<br>代码 | 名称                         | 描述<br>US                                  |         | EU/<br>代码 | 单位 | 功能           | 名称     |
| A92      | 第二加速度<br>时间设置              | 第二段加速度的持续<br>时间, 从 0.1 到 3000 秒           | 能       | 15.0      | 秒  | F-06         | ACC2   |
| A292     | 第二加速度<br>(第 2 台电机)<br>时间设置 | 第 2 台电机的第二段<br>加速度的持续时间<br>从 0.1 到 3000 秒 | 能       | 15.0      | 秒  | F-06         | 2ACC 2 |
| A93      | 第二减速度<br>时间设置              | 第二段减速度的持续<br>时间, 从 0.1 到 3000 秒           | 能       | 15.0      | 秒  | F-07         | DEC 2  |
| A293     | 第二减速度<br>(第 2 台电机)<br>时间设置 | 第 2 台电机的第二段<br>减速度的持续时间<br>从 0.1 到 3000 秒 | 能       | 15.0      | 秒  | F-07         | 2DEC 2 |

确定  
电机参数

| “A” 功能   |                                     |                                                                    | 运<br>行时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |              |
|----------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------|-----------|----|--------------|--------------|
| 功能<br>代码 | 名称                                  | 描述                                                                 |         | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称           |
| A94      | 第二加/减速<br>的选择方法                     | 度从第一加/减速度到第二<br>加/减速度的切换方法<br>00…2CH 端口端输入<br>01…转换频率              | 否       | 00        | —  | F-06         | ACC<br>CHG   |
| A294     | 第二加/减速<br>的选择方法<br>(第 2 台电机)        | 度从第一加/减速度到第二<br>加/减速度的切换方法<br>00…2CH 端口端输入<br>01…转换频率<br>(第 2 台电机) | 否       | 00        | —  | F-06         | 2ACC<br>CHG  |
| A95      | 加速度 1 到加速<br>度 2 的转折频率              | 从加速度 1 转折到加速<br>度 2 时的输出频率<br>从 0.0 到 360.0Hz                      | 否       | 0.0       | Hz | F-06         | ACC<br>CHFr  |
| A295     | 加速度 1 到加<br>速度 2 的转折频<br>率(第 2 台电机) | 从加速度 1 转折到加速<br>度 2 时的输出频率<br>(第 2 台电机)<br>从 0.0 到 360.0Hz         | 否       | 0.0       | Hz | F-06         | 2ACC<br>CHFr |
| A96      | 减速度 1 到减速<br>度 2 的转折频率              | 从减速度 1 转折到减速<br>度 2 时的输出频率<br>从 0.0 到 360.0Hz                      | 否       | 0.0       | Hz | F-07         | DEC<br>CHFr  |
| A296     | 减速度 1 到减速<br>度 2 的转折频<br>率(第 2 台电机) | 从减速度 1 转折到减速<br>度 2 时的输出频率<br>(第 2 台电机)<br>从 0.0 到 360.0Hz         | 否       | 0.0       | Hz | F-07         | 2DEC<br>CHFr |
| A97      | 加速曲线选择                              | 设制加速度 1 和加<br>速度 2 的特征曲线<br>00…线性<br>01…S 型                        | 否       | 00        | —  | F-06         | ACC<br>LINE  |
| A98      | 减速曲线选择                              | 设制减速度 1 和减<br>速度 2 的特征曲线<br>00…线性<br>01…S 型                        | 否       | 00        | —  | F-07         | DEC<br>LINE  |



**注意:** 对于 A95 和 A96 (和第 2 台电机的设置)。如果您设置的加速或减速时间太短 (小于 1.0 秒), 变频器在未达到目标频率以前不会切换到加/减速度 2。

“B”组：微调功能

“B”组功能和参数可以调整电机控制和系统配置的一些细微但有用的方面。

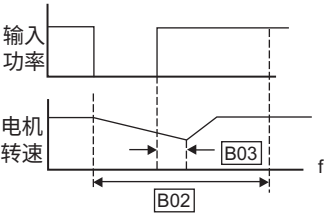
重新启动模式

重新启动模式决定变频器因故障跳闸后如何操作。有四种方式可以供您根据不同的情况进行选择，对于跳闸事件变频器可以重新启动的次数：

- 过电流跳闸 最多3次
- 过电压跳闸 最多3次
- 欠电压跳闸 最多16次

当变频器达到最大重新启动次数（3 或 16）时，则必须复位变频器的操作。

其他参数设定允许的欠电压水平和重新启动以前的延时。其正确的设置取决于应用系统的典型错误条件，在无人条件下重新启动的必要性和重新启动是否安全。



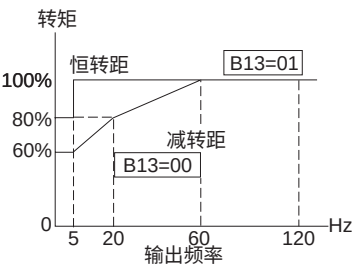
确定电机参数

| “B” 功能   |                |                                                                                         | 运行<br>时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |               |
|----------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|----|--------------|---------------|
| 功能<br>代码 | 名称             | 描述                                                                                      |         | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称            |
| B01      | 重新启动方式<br>的选择  | 00…跳闸后报警，<br>不自动重新启动<br>01…从 0Hz 重新启动<br>02…在频率匹配后继续操作<br>03…在频率匹配后减速停止<br>并显示跳闸信息      | 否       | 00        | –  | F-22         | IPS<br>POWER  |
| B02      | 允许的欠电压<br>故障时  | 不跳闸允许的最大电源输入欠<br>电压故障时间，从 0.3 到 2 秒，<br>如果电源输入欠电压故障时间<br>超过这个时间，即使选择了重<br>启动模式，变频器也将跳闸。 | 否       | 1.0       | 秒  | F-22         | IPS<br>UVTIME |
| B03      | 电机重新启动前<br>的延迟 | 从欠电压故障消失到<br>电机重新启动前的延迟。<br>从 0.3 到 100 秒                                               | 否       | 1.0       | 秒  | F-22         | IPSWAIT       |

电子热继电器报警设置

过热检测可以使变频器和电机不至于过热，首先用B13选择转矩作为频率的函数。例如，如果以低速运转过久，将使电机过热。相对于恒转矩特性，您可以通过在低速时减小转矩来抵消这种作用。

电机的转矩与绕组的电流成正比，也和发热成正比。所以，必须以电流为单位设置过热阈值 B12。它的范围为额定电流的 50% 到 120%。如果电流超过您的设定值，变频器将跳闸并在历史表中记录下错误纪录（错误 E5）。跳闸后变频器将关闭电机输出。第 2 台电机可以独立设定。



确定  
电机参数

| “B” 功能   |                     |                                    | 运行<br>时 | 编辑默认值            |    | DOP,DRW,DOP+ |                   |
|----------|---------------------|------------------------------------|---------|------------------|----|--------------|-------------------|
| 功能<br>代码 | 名称                  | 描述                                 |         | EU/<br>US        | 单位 | 功能<br>代码     | 名称                |
| B12      | 过热阈值水平              | 设置在额定电流 50% 到 120% 之间的水平           | 否       | 额定<br>电流<br>*    | %  | F-23         | E-TIM<br>LVL      |
| B212     | 过热阈值水平<br>(第 2 台电机) | 设置在额定电流 50% 到 120% 之间的水平           | 否       | 额<br>定<br>电<br>流 | 定% | F-23         | E-<br>TIM         |
| B13      | 电热特性                | 00... (SUB) 减转矩<br>01... (CRT) 恒转矩 | 否       | 01               |    | F-23         | E-TIM<br>Char Sub |
| B213     | 电热特性<br>(第 2 台电机)   | 00... (SUB) 减转矩<br>01... (CRT) 恒转矩 | 否       | 01               |    | F-23         | E-TIM<br>Char Sub |

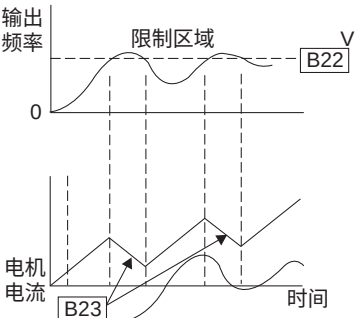


**注意:** 对于变频器型号 005NFE, 011NFE 和 030HFE, 过热阈值小于额定安培 (分别与 004NFE, 007NFE 和 040HFE 相同)。因此, 按照变频器实际驱动的电机设置热负荷。



过载限制

当变频器输出电流超过设定电  
流值时, 过载限制特性将减小输  
出电流。这项特性不会产生报警  
或跳闸事件。您可以设置变频器  
为只在固定转距时使用过载限  
制, 在加速时允许比较高的电  
流。反之, 您可以在加速和恒速  
时使用同样的阈值。  
当变频器检测到过载时, 它将对  
电机减速以减小电流直到电流  
小于阈值为止。您可以设置变频器用来减小输出电流的减速度。



| “B” 功能   |              |                                                         | 运<br>行时 | 编辑默认值      |    | DOP,DRW,DOP+ |                |
|----------|--------------|---------------------------------------------------------|---------|------------|----|--------------|----------------|
| 功能<br>代码 | 名称           | 描述                                                      |         | EU/<br>US  | 单位 | 功能<br>代码     | 名称             |
| B21      | 过载限制<br>操作模式 | 00…禁止<br>01…有效<br>02…仅在恒速运行时<br>有效                      | 否       | 01         |    | F-24         | OLOAD<br>MODE  |
| B22      | 过载限制设置       | 设置过载限制门限, 在<br>额定电流的 50% 到 150%<br>之间, 分辨率为额定<br>电流的 1% | 否       | 额定<br>电流 * | A  | F-24         | OLOAD          |
| B23      | 过载限<br>制的减速度 | 设置过载限制时的<br>减速度, 从 0.1 到 30.0<br>分辨率为 0.1。              | 否       | 1.0        |    | F-24         | OLOAD<br>CONGT |

确定  
电机参数

软件锁定模式

软件锁定模式可以避免对变频器内存中的参数的意外修改。这项特性有几种选择，但软件锁定功能（B31）不被保护。您也可以锁定除输出频率（F01）的所有参数，这样就可以只允许用户改变输出频率。



**注意：**由于软件锁定功能（B31）总是可以改变的，所以这项功能和其他工业控制设备中的密码保护不同。

| “B” 功能   |              |                                                                                                                                      | 运行<br>时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |        |
|----------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|----|--------------|--------|
| 功能<br>代码 | 名称           | 描述                                                                                                                                   |         | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称     |
| B31      | 软件锁定<br>模式选择 | 00…当SFT端子接通<br>时，锁定除B31外所有<br>的参数<br>01…当SFT端子接通时，<br>锁定除B31和输出频率<br>F01外所有的参数<br>02…锁定除B31外所有<br>的参数<br>03…锁定除B31和输出<br>频率F01外所有的参数 | 否       | 01        | —  | F-25         | S-LOCK |



**注意：**如果还有其他数据保护，使用智能输入端子（1到5）中的一个在SFT断开时允许数据改变。

杂项设置

杂项设置包括比例系数，初始化模式等等。下面将对您需要配置的最重要的设置进行介绍。

**B83：载波频率调整** 逆变电路的内部的开关频率（也称斩波频率）。之所以称为载波频率是因为它对交流输出低频进行调制。载波频率可以从500Hz调整到16kHz。在高频时，可听见的声波减小。对于高于12kHz的载波频率，为了减少发热，必须将变频器的输出电流减小20%。

- 

**注意：**当进行直流制动时，变频器自动将载波频率保持在1kHz。
- 

**注意：**当变频器处于无传感矢量模式，请用B83将载波频率设定在2.1kHz。
- 

**注意：**载波频率的设置必须符合有关规定。例如，欧洲CEI批准的应用系统要求变频器的载波频率小于5kHz。

- B84，B85－初始化代码**——本功能是您可以恢复到出厂设置。恢复到出厂设置的全部操作请参阅6-8页。
- B86－频率显示比例**——您可以将功能D01上的输出频率监视转换到功能D07上比例显示。例如，您可以显示电机每分钟转动了多少英尺。
- 比例输出频率（D07）= 输出频率（D01）X 比例系数（B86）
- B90－回馈制动使用率**——本参数限制变频器能使用回馈制动附件而不进入跳闸模式的比率。关于动态制动电阻的其他信息请参阅5-5。

确定  
电机参数

| “B” 功能   |                         |                                                                                | 运<br>行时 | 编辑默认值     |     | DOP,DRW,DOP+ |              |
|----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-----|--------------|--------------|
| 功能<br>代码 | 名称                      | 描述                                                                             |         | EU/<br>US | 单位  | 功能<br>代码     | 名称           |
| B81      | 模拟频率表调整                 | 调整连接到FM 端子的<br>模拟表的 8 位增益。<br>从 0 到 255。                                       | 能       | 80        | —   | Mon.         | ADJ          |
| B82      | 起始频率调整                  | 设置变频器输出的起<br>始频率，从 0.5 到 9.9Hz.                                                | 否       | 0.5       | Hz  | F-02         | FMIN.        |
| B83      | 载波频率设置                  | 设置 PWM 载波频率，<br>从 (0.5kHz 到 16.0kHz)                                           | 否       | 5         | KHz | F-36         | CARRIER      |
| B84      | 初始化模式<br>(参数或跳闸纪录)      | 选择初始化类型<br>00…清除跳闸纪录<br>01…参数初始化                                               | 否       | 00        | —   | F-38         | INIT<br>MODE |
| B85      | 初始化模式                   | 选择初始化时的国家的<br>缺省参数值<br>00…日文版<br>01…欧洲版<br>02…美国版<br>03…保留（不要设置）               | 否       | 01/02     | —   | F-38         | INITSEL      |
| B86      | 频率比例<br>转换系数            | 设定 D07 显示频率的<br>比例系数，从 0.1 到 99.9.                                             | 否       | 1.0       | —   | Mon.         | /HZ          |
| B87      | 允许 STOP 键               | 设定是否允许键盘上<br>的 STOP 键<br>00…允许<br>01…禁止                                        | 否       | 00        | —   | F-28         | STOP SW      |
| B88      | FRS 信号取<br>消后运行<br>方式选择 | 选择变频器当自由运行<br>停止 (FRS) 被取消后<br>如何继续操作<br>00…从 0Hz 重启动<br>01…从检测到的电机实<br>际频率重启动 | 否       | 00        | —   | F-10         | RUNFRS       |

| “B” 功能   |                |                                                                                                                                                                    | 运<br>行<br>时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |                 |
|----------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|----|--------------|-----------------|
| 功能<br>代码 | 名称             | 描述<br>US                                                                                                                                                           |             | EU/<br>代码 | 单位 | 功能           | 名称              |
| B89      | 数字操作器<br>显示的内容 | 选择发送到手持数字操<br>作器的数据<br>01… 输出频率 (D01)<br>02…电机电流 (D02 )<br>03…电机转向 (D04)<br>04…PID 过程变量反馈(D04)<br>05…输入端子的输入<br>状态(D05)<br>06…输出端子的输出<br>状态(D06)<br>07…比例输出频率(D07) | 否           | 01        | —  | MON.         | PANEL           |
| B90      | 回馈制动使用率        | 选择在每 100 秒钟再生制<br>动电阻的使用率, 从 0%<br>到 100%。<br>0% 时禁止回馈制动<br>> 0% 时允许回馈制动                                                                                           | 否           | 00        | %  | F-21         | BRD-%<br>ED     |
| B91      | 停车模式选择         | 选择变频器如何使电机<br>停车<br>00…DEC (减速到停止)<br>01…FRS(自由运转到停止)                                                                                                              | 否           | 00        | —  | F-10         | RUNSTP          |
| B92      | 风扇控制           | 00…风扇一直开启<br>01…风扇只在运行时<br>开启。                                                                                                                                     | 否           | 00        | —  | F-38         | INIT<br>FAN-CIL |

确定  
电机参数

“C” 组：智能端子功能

六个输入端子 1, 2, 3, 4, 5 和 6 可以配置成 19 种功能中的任意一个。下两张表显示如何配置这六个端子。输入为逻辑变量，为接通或断开，我们定义接通为 1，断开为 0。

变频器将对六个端子进行缺省设置，初始设置是不同的，每一台变频器有都自己的设置。请注意欧洲版和美国版有不同的缺省设置。

 **注意：**端子 5 除了作为罗辑输入外，还可以在 PTC 功能分配到该端子时作为热传感器的模拟输入。

输入端子配置

**功能和选项**—下表中的功能代码使您可以把十九个选项中的任意一个分配给六个逻辑输入之一。功能 C01 到 C06 分别配置端子 1 到端子 6。这些参数的值并不是具体的值，而是从两个以上被选项中选出来的离散的数。

例如，要设置功能 C01=00，您可以分配选项 00（正向运转 0 给端子 1。选项编码以及它们的工作规范在第 4 章描述。

| “C” 功能   |         |                      | 运<br>行时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |        |
|----------|---------|----------------------|---------|-----------|----|--------------|--------|
| 功能<br>代码 | 名称      | 描述                   |         | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称     |
| C01      | 端子 1 功能 | 给端子 1 设定功能<br>(见下一节) | 否       | 00        | —  | F-34         | IN-TM1 |
| C02      | 端子 2 功能 | 给端子 2 设定功能<br>(见下一节) | 否       | 01/01     | —  | F-34         | IN-TM2 |
| C03      | 端子 3 功能 | 给端子 3 设定功能<br>(见下一节) | 否       | 02/16     | —  | F-34         | IN-TM3 |
| C04      | 端子 4 功能 | 给端子 4 设定功能<br>(见下一节) | 否       | 03/13     | —  | F-34         | IN-TM4 |
| C05      | 端子 5 功能 | 给端子 5 设定功能<br>(见下一节) | 否       | 18/09     | —  | F-34         | IN-TM5 |
| C06      | 端子 6 功能 | 给端子 6 设定功能<br>(见下一节) | 否       | 09/18     | —  | F-34         | IN-TM6 |

每一个输入端子的输入逻辑转换是可编程的。大多数输入端子的缺省值为通常为低（高电平有效），但您也可以设置为通常为高（低电平有效）以便进行逻辑转换。

| “C” 功能   |               |                              | 运行<br>时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |                |
|----------|---------------|------------------------------|---------|-----------|----|--------------|----------------|
| 功能<br>代码 | 名称            | 描述                           |         | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称             |
| C11      | 端子 1 有效<br>状态 | 00…通常为高 [NO]<br>01…通常为低 [NC] | 否       | 00        | —  | F-34         | IN-TM<br>O/C-1 |
| C12      | 端子 2 有效<br>状态 | 00…通常为高 [NO]<br>01…通常为低 [NC] | 否       | 00        | —  | F-34         | IN-TM<br>O/C-2 |
| C13      | 端子 3 有效<br>状态 | 00…通常为高 [NO]<br>01…通常为低 [NC] | 否       | 00        | —  | F-34         | IN-TM<br>O/C-3 |
| C14      | 端子 4 有效<br>状态 | 00…通常为高 [NO]<br>01…通常为低 [NC] | 否       | 00        | —  | F-34         | IN-TM<br>O/C-4 |
| C15      | 端子 5 有效<br>状态 | 00…通常为高 [NO]<br>01…通常为低 [NC] | 否       | 00        | —  | F-34         | IN-TM<br>O/C-5 |
| C16      | 端子 6 有效<br>状态 | 00…通常为高 [NO]<br>01…通常为低 [NC] | 否       | 00        | —  | F-34         | IN-TM<br>O/C-6 |



**注意：**配置为选项代码 18（[RS] 复位）的输入端子不能配置为通常关闭。

智能输入端子概述

每一个智能输入端子都可以被分配下表中的任意一个选项。当使用选项代码进行端子功能具有符号或缩写，用来标示使用该功能的端子。例如“正向运转”指令为 [FWD]。端子连接的物理接口为 1, 2, 3, 4, 5或6, 但手册中的原理图也常常使用端字符号（如 [FWD]）来显示分配的选项。C11 到 C16的代码决定了逻辑输入的有效状态（高电平有效或低电平有效）。

一览表—本表显示了所有十九种智能输入功能的概要描述，详细的描述，相关参数和设置和示例接线图见第4章，从页4-6开始。

| 输入功能一览表 |      |                |     |                        |
|---------|------|----------------|-----|------------------------|
| 选项代码    | 端子符号 | 功能名称           | 描述  |                        |
| 00      | FW   | 正向运转/停止        | ON  | 变频器处于运行模式，电机正向运转       |
|         |      |                | OFF | 变频器处于运行模式，电机停止         |
| 01      | RV   | 反向运转/停止        | ON  | 变频器处于运行模式，电机反向运转       |
|         |      |                | OFF | 变频器处于运行模式，电机停止         |
| 02      | CF1  | 多速度选择，第0位（最低位） | ON  | 二进制编码速度选择，第0位为逻辑1      |
|         |      |                | OFF | 二进制编码速度选择，第0位为逻辑0      |
| 03      | CF2  | 多速度选择，第1位      | ON  | 二进制编码速度选择，第1位为逻辑1      |
|         |      |                | OFF | 二进制编码速度选择，第1位为逻辑0      |
| 04      | CF3  | 多速度选择，第2位      | ON  | 二进制编码速度选择，第2位为逻辑1      |
|         |      |                | OFF | 二进制编码速度选择，第2位为逻辑0      |
| 05      | CF4  | 多速度选择，第3位（最低位） | ON  | 二进制编码速度选择，第3位为逻辑1      |
|         |      |                | OFF | 二进制编码速度选择，第3位为逻辑0      |
| 06      | JG   | 寸动             | ON  | 变频器处于运行模式，电机在寸动参数频率下运转 |
|         |      |                | OFF | 变频器处于停止模式              |
| 07      | DB   | 外部直流制动         | ON  | 减速时使用直流制动              |
|         |      |                | OFF | 减速时不使用直流制动             |
| 08      | SET  | 设定第2台电机        | ON  | 变频器使用第2电机参数向电机输出       |
|         |      |                | OFF | 变频器使用第1（主）电机参数向电机输出    |
| 09      | 2CH  | 两级加速和减速        | ON  | 使用第二级加速和减速进行频率输出       |
|         |      |                | OFF | 使用标准加速和减速进行频率输出        |
| 11      | FRS  | 自由运行停止         | ON  | 关闭输出，允许电机自由运转直到停止      |
|         |      |                | OFF | 正常操作，控制电机减速到停止         |



| 输入功能一览表  |          |                 |     |                                          |
|----------|----------|-----------------|-----|------------------------------------------|
| 选项<br>代码 | 端子<br>符号 | 功能名称            | 描述  |                                          |
| 12       | EXT      | 外部跳闸            | ON  | 当输入由 Off 跳变到 On, 变频器跳闸并显示 E12            |
|          |          |                 | OFF | 当输入由 On 跳变到 Off, 跳闸事件将保持直到复位             |
| 13       | USP      | 禁止重新启动保护        | ON  | 电源恢复时, 变频器不继续RUN指令 (主要对于美国版本)            |
|          |          |                 | OFF | 电源恢复时, 变频器继续以前的 RUN指令                    |
| 15       | SFT      | 软件锁             | ON  | 禁止键盘和远程编程设备改变参数                          |
|          |          |                 | OFF | 参数可以被修改和存储                               |
| 16       | AT       | 模拟输入电压/<br>电流选择 | ON  | 端子 OI 可以作为电压输入 (使用 L 端子作为电源返回)           |
|          |          |                 | OFF | 端子 O 可以作为电压输入 (使用 L 端子作为电源返回)            |
| 18       | RS       | 复位              | ON  | 复位跳闸条件, 电机输出关闭, 进行启动复位                   |
|          |          |                 | OFF | 参数可以被修改和存储                               |
| 19       | PTC      | PIT热传感<br>器保护   | 模拟  | 当热传感器连接到端子 5 和 L, 变频器如果检测到过热, 将跳闸并关闭电机输出 |
|          |          |                 | 开路  | 热传感器断开将导致跳闸并关闭电机输出                       |
| 27       | UP       | 远程控制“加<br>速”功能  | ON  | 电机加速 (增加输出频率)                            |
|          |          |                 | OFF | 电机正常运转                                   |
| 28       | DWN      | 远程控制“减<br>速”功能  | ON  | 电机减速 (减小输出频率)                            |
|          |          |                 | OFF | 电机正常运转                                   |

输出端子配置

变频器提供逻辑（离散）和模拟输出的配置，如下表所示。

| “B” 功能 |              |                        | 运  | 编辑默认值 |    | DOP,DRW,DOP+ |          |
|--------|--------------|------------------------|----|-------|----|--------------|----------|
| 功能代码   | 名称           | 描述                     | 行时 | EU/US | 单位 | 功能代码         | 名称       |
| C21    | 端子11 功能 (逻辑) | 给端子11 设定功能 (见下一节)      | 否  | 01    | —  | F-35         | OUT-TM1  |
| C22    | 端子12 功能 (逻辑) | 给端子12 设定功能 (见下一节)      | 否  | 00    | —  | F-35         | OUT-TM2  |
| C23    | 端子FM 功能      | 给端子FM 设定功能 (模拟) (见下一节) | 否  | 01    | —  | F-37         | MONITOR  |
| C24    | 报警继电器端子 (逻辑) | 给报警继电器端子设定功能 (见下一节)    | 否  | 05    | —  | F-35         | OUT-TMRY |

输出端子11、12和报警继电器端子的输入逻辑转换是可编程的。输出端子11、12和报警继电器端子的缺省值为通常为低（高电平有效），但您也可以将端子11 设置为通常为高（低电平有效）以便进行逻辑转换。

| “B” 功能 |           |                              | 运  | 编辑默认值 |    | DOP,DRW,DOP+ |              |
|--------|-----------|------------------------------|----|-------|----|--------------|--------------|
| 功能代码   | 名称        | 描述                           | 行时 | EU/US | 单位 | 功能代码         | 名称           |
| C31    | 保留        | 厂家专用，不要改变                    | 否  | 00    | —  | F-35         | OUT-TMO/C-1  |
| C32    | 端子11 有效状态 | 00…通常为高 [NO]<br>01…通常为低 [NC] | 否  | 00    | —  | F-35         | OUT-TMO/C-2  |
| C33    | 报警继电器端子   | 00…通常为高 [NO]<br>01…通常为低 [NC] | 否  | 01    | —  | F-35         | OUT-TMO/C-RY |

一览表一本表显示了逻辑输出（11，12）的所有六种功能的概要描述，详细的描述，相关 参数和设置和示例接线图见第4章，从4-21开始。

| 输入功能一览表 |      |            |     |                             |
|---------|------|------------|-----|-----------------------------|
| 选项代码    | 端子符号 | 功能名称       | 描述  |                             |
| 00      | RUN  | 运转信号       | ON  | 当变频器处于运行模式时                 |
|         |      |            | OFF | 当变频器处于停止模式时                 |
| 01      | FA1  | 第1类频率到达信号  | ON  | 当电机输出为设定频率时                 |
|         |      |            | OFF | 当电机静止，或正在加速或减速时             |
| 02      | FA2  | 第2类频率到达信号  | ON  | 当电机输出为设定频率时于加速和减速过程中        |
|         |      |            | OFF | 当电机静止，或低于设定频率时，即使处于加速或减速过程中 |
| 03      | OL   | 过载通知信号     | ON  | 当输出电流大于为过载信号设定的阈值电流         |
|         |      |            | OFF | 当输出电流小于为偏差信号设定的阈值           |
| 04      | OD   | PID控制的输出偏差 | ON  | 当PID误差大于为偏差信号设定的阈值          |
|         |      |            | OFF | 当PID误差小于为偏差信号设定的阈值          |
| 05      | AL   | 报警信号       | ON  | 报警信号产生而且没有被清除时              |
|         |      |            | OFF | 上一次清除报警后没有报警产生              |

确定电机参数

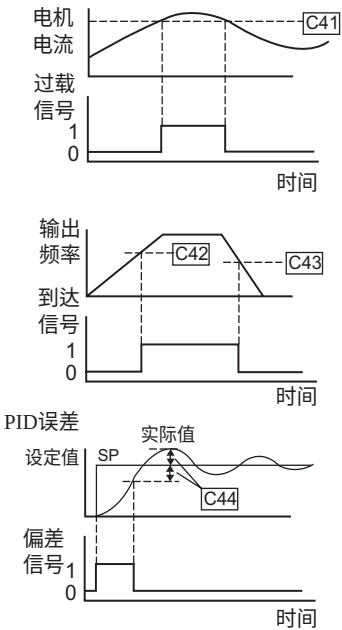
模拟信号一览表一本表显示了模拟输出（FM）的所有三种功能的概要描述，详细的描述，相关参数和设置和示例接线图见第4章，从4-27开始

| 输入功能一览表 |      |          |                                                     |
|---------|------|----------|-----------------------------------------------------|
| 选项代码    | 端子符号 | 功能名称     | 描述                                                  |
| 00      | AF   | 模拟频率监视   | 占空比与变频器输出频率成比例的PWM电压输出。                             |
| 01      | A    | 模拟电流输出监视 | 占空比与变频器器输出电流成比例的PWM电压输出，在输出达到200%额定变频器电流时它的占空比为100% |
| 02      | D    | 数字频率输出监视 | 占空比为50%的调频电压输出，其频率为变频器输出频率。                         |

输出功能调整参数

过载电流参数设置过载信号为真时的电流大小，设置范围从变频器额定电流的 0% 到 200%。此功能用于产生较早的报警输出，它不会导致跳闸或电流限制（这些效果由其他功能实现）。频率到达信号用来指示变频器输出是达目标频率，您可以通过设定加速和减速的参数 C42, C43 来调整信号的前沿和后沿的时间。

PID 回路的误差是设定值（期望值）和过程变量（实际值）之差的绝对值。PID 输出误差信号（输出选项代码 04）指示误差是否超过设定值。



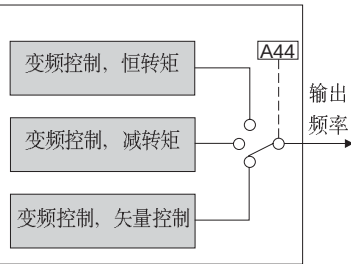
| “B” 功能   |                |                                                | 运<br>行<br>时 | 编辑默认值     |          | DOP,DRW,DOP+ |         |
|----------|----------------|------------------------------------------------|-------------|-----------|----------|--------------|---------|
| 功能<br>代码 | 名称             | 描述                                             |             | EU/<br>US | 单位       | 功能<br>代码     | 名称      |
| C41      | 过载电流设定         | 设定过载电流，设置范围从变频器额定电流的 0% 到 200%                 | 否           |           | 额定<br>电流 | F-33         | OV Load |
| C42      | 加速时的频率<br>到达信号 | 设置加速时输出频率的<br>到达阈值                             | 否           | 0.0       | Hz       | F-32         | ARV ACC |
| C43      | 减速时的频率<br>到达信号 | 设置减速时输出频率的<br>到达阈值                             | 否           | 0.0       | Hz       | F-32         | ARV DEC |
| C44      | PID 偏差阈<br>值设定 | 设置允许的 PID 回路<br>误差，从 0.0% 到 100%，<br>分辨率为 0.1% | 否           | 3.0       | %        | F-33         | OV PID  |

| “B” 功能   |                |                                           | 运<br>行时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |        |
|----------|----------------|-------------------------------------------|---------|-----------|----|--------------|--------|
| 功能<br>代码 | 名称             | 描述                                        |         | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称     |
| C81      | 模拟表调整<br>电压输入  | 端子L O (电压输入)<br>上输入的外部频率指令<br>与频率输出的比例系数  | 否       |           | —  | Mon.         | ADJ-O  |
| C82      | 模拟表调整,<br>电流输入 | 端子L OI (电流输入)<br>上输入的外部频率指令<br>与频率输出的比例系数 | 否       |           | —  | Mon.         | ADK-OI |
| C91      | 调试模式选择         | (保留) 请勿修改                                 | 否       | 00        | —  | —            | —      |
| C92      | 核心监视地址         | (保留) 请勿修改                                 | 否       | 0000      | —  | —            | —      |
| C93      | 核心监视日期         | (保留) 请勿修改                                 | 否       | —         | —  | —            | —      |
| C94      | 核心设置地址         | (保留) 请勿修改                                 | 否       | D001      | —  | —            | —      |
| C95      | 核心设置日期         | (保留) 请勿修改                                 | 否       | —         | —  | —            | —      |

确定  
电机参数

“H” 组：无传感器矢量功能

“H” 组参数为变频器配置电机特征。您可以手动设置 H03 和 H04 来与电机相符。剩余的参数与无传感器矢量控制有关，而且只有当功能 A44 设为无传感器矢量控制时（如图所时）才生效。4-30 页的自整定过程自动设置所有与无传感器矢量控制有关的参数。如果您配置变频器



为无传感器矢量控制，推荐使用自整定过程来导出相关的值。如果要将参数复位到出厂设置，参阅 6-8 页的出厂设置初始化过程。

**注意：** 在自整定电机参数前，请仔细阅读 4-30 页的自整定程序和相关的报警信息。

确定  
电机参数

| “H” 功能   |                      |                                                       | 运<br>行<br>时 | 编辑默认值                  |    | DOP,DRW,DOP+ |              |
|----------|----------------------|-------------------------------------------------------|-------------|------------------------|----|--------------|--------------|
| 功能<br>代码 | 名称                   | 描述                                                    |             | EU/<br>US              | 单位 | 功能<br>代码     | 名称           |
| H01      | 自整定设置                | 00…自整定关闭<br>01…自整定（旋转电机）<br>02…自整定（不旋转，<br>测量电机电阻和电感） | 否           | 00                     | —  | F-05         | AUX<br>AUTO  |
| H02      | 电机数据选择               | 00…使用标准电机数据<br>01…使用自整定数据                             | 否           | 00                     | —  | F-05         | AUX<br>DATA  |
| H202     | 电机数据选择<br>（第 2 台电机）  | 00…使用标准电机数据<br>01…使用自整定数据                             | 否           | 00                     | —  | F-05         | 2AUX<br>DATA |
| H03      | 电机容量                 | 九种选择<br>02/04/0.75/1.5/2.2/<br>3.7/5.5/7.5/11         | 否           | 由各变<br>频器的<br>容量<br>决定 |    | F-05         | AUX K        |
| H203     | 电机容量<br>（第 2 台电机）    | 九种选择<br>02/04/0.75/1.5/2.2/<br>3.7/5.5/7.5/11         | 否           |                        |    | F-05         | 2AUX K       |
| H04      | 电机极对数设置              | 四种选择: 2/4/6/8                                         | 否           | 4                      | 极  | F-05         | AUX P        |
| H204     | 电机极对数设置<br>（第 2 台电机） | 四种选择: 2/4/6/8                                         | 否           | 4                      | 极  | F-05         | 2AUX P       |

| “H” 功能   |                     |                              | 运<br>行时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |         |
|----------|---------------------|------------------------------|---------|-----------|----|--------------|---------|
| 功能<br>代码 | 名称                  | 描述                           |         | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称      |
| H05      | 电机常数Kp              | 电机比例增益常数<br>(出厂设置), 从 0 到 99 | 否       | 20        | —  | F-05         | AUX KP  |
| H205     | 电机常数Kp<br>(第 2 台电机) | 电机比例增益常数<br>(出厂设置), 从 0 到 99 | 否       | 20        | —  | F-05         | 2AUX KP |
| H06      | 电机稳定常数              | 电机常数 (出厂设置),<br>从 0 到 255    | 否       | 100       | —  | F-06         | AUX KCD |
| H206     | 电机稳定常数<br>(第 2 台电机) | 电机常数 (出厂设置),<br>从 0 到 255    | 否       | 100       | —  | F-06         | AUX KCD |
| H20      | 电机常数R1              | 从 0.000 到 65.53              | 否       | 出厂<br>设置  | 欧姆 | F-05         | AUX R1  |
| H220     | 电机常数R1<br>(第 2 台电机) | 从 0.000 到 65.53              | 否       | 出厂<br>设置  | 欧姆 | F-05         | 2AUX R1 |
| H21      | 电机常数R2              | 从 0.000 到 65.53              | 否       | 出厂<br>设置  | 欧姆 | F-05         | AUX R1  |
| H221     | 电机常数R2<br>(第 2 台电机) | 从 0.000 到 65.53              | 否       | 出厂<br>设置  | 欧姆 | F-05         | 2AUX R1 |
| H22      | 电机常数L               | 从 0.000 到 65.53mH            | 否       | 出厂<br>设置  | 毫亨 | F-05         | AUX L   |
| H222     | 电机常数L<br>(第 2 台电机)  | 从 0.000 到 65.53mH            | 否       | 出厂<br>设置  | 毫亨 | F-05         | 2AUX L  |
| H23      | 电机常数Io              | 从 0.000 到 65.53A             | 否       | 出厂<br>设置  | 安培 | F-05         | AUX Io  |
| H223     | 电机常数Io<br>(第 2 台电机) | 从 0.000 到 65.53A             | 否       | 出厂<br>设置  | 安培 | F-05         | 2AUX Io |
| H24      | 电机常数J               | 比值, 从 1.0 到 1000             | 否       | 出厂<br>设置  | —  | F-05         | AUX J   |
| H224     | 电机常数J<br>(第 2 台电机)  | 比值, 从 1.0 到 1000             | 否       | 出厂<br>设置  | —  | F-05         | 2AUX J  |
| H30      | 电机常数R1              | 自整定值 (请勿修改)                  | 否       | 出厂<br>设置  | —  | —            | —       |
| H330     | 电机常数R1<br>(第 2 台电机) | 自整定值 (请勿修改)                  | 否       | 出厂<br>设置  | —  | —            | —       |

确定  
电机参数

| “H” 功能   |               |                   | 运<br>行时 | 编辑默认值     |    | DOP,DRW,DOP+ |    |
|----------|---------------|-------------------|---------|-----------|----|--------------|----|
| 功能<br>代码 | 名称            | 描述                |         | EU/<br>US | 单位 | 功能<br>代码     | 名称 |
| H-3I     | 电机常数R2        | 自整定数据（无法编辑）<br>设定 | X       | 厂家        | —  | —            | —  |
| H23I     | 第2台电机<br>常数R2 | 自整定数据（无法编辑）<br>设定 | X       | 厂家        | —  | —            | —  |
| H32      | 电机常数L         | 自整定数据（无法编辑）<br>设定 | X       | 厂家        | —  | —            | —  |
| H232     | 第2台电机<br>常数L  | 自整定数据（无法编辑）<br>设定 | X       | 厂家        | —  | —            | —  |
| H33      | 电机常数Io        | 自整定数据（无法编辑）<br>设定 | X       | 厂家        | —  | —            | —  |
| H233     | 第2台电机<br>常数Io | 自整定数据（无法编辑）<br>设定 | X       | 厂家        | —  | —            | —  |
| H34      | 电机常数J         | 自整定数据（无法编辑）<br>设定 | X       | 厂家        | —  | —            | —  |
| H234     | 第2台电机<br>常数J  | 自整定数据（无法编辑）<br>设定 | X       | 厂家        | —  | —            | —  |



# 运行与监测



|                          |    |
|--------------------------|----|
| 本章中.....                 | 页  |
| —简介 .....                | 2  |
| —与可编程和逻辑器件及其它设备的连接 ..... | 4  |
| —智能输入端子的使用 .....         | 6  |
| —智能输出端子的使用 .....         | 21 |
| —模拟输入运行 .....            | 27 |
| —模拟与数字监测输出 .....         | 28 |
| —无传感器矢量控制的自整定 .....      | 30 |
| —PID 闭环控制 .....          | 33 |
| —多电机运行情况下变频器的配置 .....    | 34 |

运行与监测

## 简介

上一章中为变频器的所有可编程功能列了一个参考表。建议您最好先浏览一下前一章所列举的变频器功能，以获取一个总体的印象。本章主要介绍以下内容：

1. **相关功能**—一些参数由其它功能设定所决定，或者其有关。本章将列出可编程功能必要的设定，作为相互参考，并帮助说明功能是如何相互作用。
2. **智能端子**—一些功能由控制逻辑连接端子的输入信号所决定，或在其它情况下可产生输出信号
3. **电气接口**—本章将说明如何将变频器与其它电气设备连接。
4. **自整定**—SJ100 变频器具运行自整定程序的功能，测定电机的电气特性，本章说明如何运行自整定程序，以使由变频器所驱动的电机运行更加平稳和高效。
5. **PID 环运行**—SJ100 具有一个内在的PID 环，可以计算最优的变频器输出频率以控制外部运行。本章将说明与PID 运行有关的参数及输入/输出端子。
6. **多电机运行**—一台SJ100 在某些应用场合下可驱动多台电机运行，本章将给出在多电机应用中的电气连接和变频器的参数。

本章中的主题将帮助您了解在应用中重要的功能和使用说明。第二章中的基本安装中说明如何进行加电实验和运行电机。本章将以之为起点，说明如何使变频器成为大型控制和自动化系统的一部分。在开始下面，内容之前，请先阅读以下的安全提示。

### 关于操作过程的注意事项



**注意：**散热片具有高温。切勿触摸。否则会有受伤的危险。



**注意：**变频器的操作可以容易地由低速变到高速。操作变频器前要先检查电机和变频器的容量和限制。否则，可能会受伤。



**注意：**如果用户在高于变频器标准默认设定(50/60/Hz)的频率下使用电机，应与相应的制造商联系确认电机和变频器的特性。只有当制造商同意后方能在高频率下对电机进行操作。否则会造成设备损坏。

关于操作过程的警告

- 

**警告：**确定在关上前盖后再接上电源。通电时切勿打开前盖。否则会有电击的危险。
- 

**警告：**切勿用湿手操作开关。否则会有电击的危险。
- 

**警告：**变频器通电时切勿触摸其端子，即使电机停下后也不可。否则会有电击危险。
- 

**警告：**若选择重试模式，电机可能在跳闸停止期间突然重新起动。不要靠近机器（设计电机时要确保在其重新启动时能保证人员安全）。否则会危及人身安全。
- 

**警告：**断开变频器的电源一小段时间内，如果操作指令仍处于激活状态，则电源恢复后变频器可能重新操作。如果变频器重新启动会危及人员安全，则应确保 使用封锁电路，使其在恢复电源后也不能重新启动。否则会造成人员伤害。
- 

**警告：**只有当停止功能有效时，停止键才是有效的。要将使此键和紧急停止区分开来。否则会造成人员伤害。
- 

**警告：**操作指令输入后，如果有警报重起动命令，则将突然重新启动。在确认操作指令为OFF状态后，注意要设定警报重起动指令。否则会造成人员伤害。
- 

**警告：**切勿触摸通电的变频器或将导体伸入其中。否则会导致电击或火灾。
- 

**警告：**运行指令有效时，一旦通电，电机将突然旋转，这是危险的。因此，在接通电源之前，先确定运行指令是否无效。
- 

**警告：**停止键功能无效时，按停止键不能取消停机和跳闸。
- 

**警告：**要提供一个独立的硬接线的紧急停止开关。当操作指令源是数字操作器时，此选择无效。

## 与 PLC 和其它设备的连接

日立变频器（驱动）在许多应用中都是很重要的。在安装中，通过键盘或其它可编程设备进行初始化设置。安装完毕后，一般通过控制逻辑连接可其它控制设备的串行接口接受控制信号。在简单的应用如单传动的速度控制中，一个运行/停止开关和一个电位器即可实现所要求的控制。在复杂的应用中，可能会利用可编程逻辑控制器（PLC）作为系统控制器，并与变频器进行一些连接。

实际上应用的种类是无尽的，远超过本手册所涉及的范围。您必须先了解所连接设备的电气特性。然后，本节与下一介绍的I/O接口功能将帮助您如何快速和安全地将这些设备连接到变频器上。



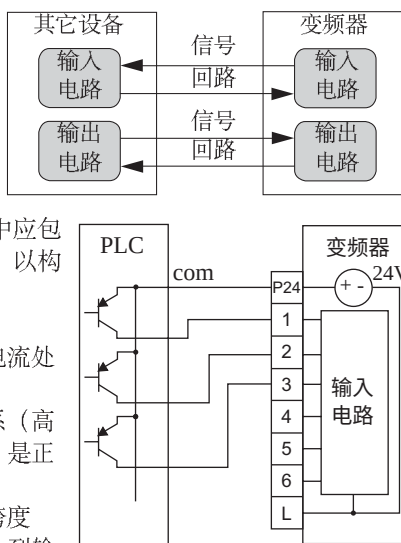
**注意：**用户操作过程中，如果触点处的最大的电流或电压超过许可范围，可能会损坏变频器和其它设备。

如右图所示，变频器与其它设备的连接由连接两端的电气输入/输出特性决定。变频器的输入需要外接设备的有源输出（比如PLC）。本章将介绍变频器I/O端子的内部电气元器件。在某些情况下，在接口线中需要接入电源。

为了避免设备损坏和应用中平稳运行，建议您为变频器与其它设备连接画一张连接原理图。在原理图中应包含每个设备的内部元器件，以构成一个完整的电气回路。

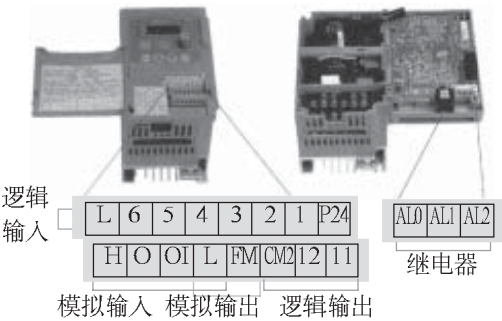
完成原理图之后：

1. 确认每个连接的电压与电流处于器件的运行范围内。
2. 确认每个连接的逻辑关系（高电平有效或低电平有效）是正确的闭合/断开。
3. 检查模拟连接的零点与跨度（曲线的终点），确认输入到输出的比例因数是正确的。
4. 了解任何一个设备突然掉电或在其它设备之后上电时系统会发生的问题。



控制与逻辑连接的说明

控制逻辑连接器位于前面板的半开门后。在主门之后，可以找到继电器。连接器的标号如下图所示：



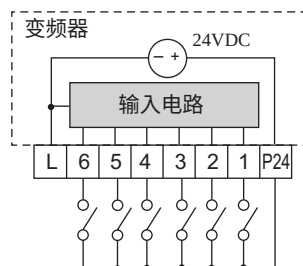
逻辑连接端子说明如下表所示：

| 端子名         | 描述             | 等级                                                                             |
|-------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| P24         | 为逻辑输入提供 + 24V  | 24V 直流, 最大电流 30mA(禁止与端子L短接)                                                    |
| 1,2,3,4,5,6 | 独立的逻辑输入        | 最大电压 27V 直流。<br>(使用 P24 或相对于 L 的外部输入)                                          |
| L (顶行) *1   | 逻辑输入地          | 输入 1-6 的电流和 (流入)                                                               |
| 11,12       | 分离的逻辑输出        | 闭合状况下最大电流为 50mA,<br>关断状况下最大电压为 27VDC                                           |
| CM2         | 逻辑输出地          | 100mA: 11、12 的电流和 (流入)                                                         |
| FM          | PWM(模拟 / 数字)输出 | 0-10VDC, 1mA, PWM 和 占空比为 50% 的数字量                                              |
| L (底端) *1   | 模拟输入地          | OI、O、H 的电流和 (流入)                                                               |
| OI          | 模拟电流输入         | 范围为 4-19.6mA, 标称值为 20mA                                                        |
| O           | 模拟电压输入         | 范围为 0-9.6VDC, 标称值为 10VDC,<br>输入阻抗为 10k                                         |
| H           | + 10V 模拟基准源    | 标称值为 10V, 最大电流为 10mA                                                           |
| AL0         | 通用继电器          | 250AVC, 最大电流 2.5A (电阻负载)                                                       |
| AL1         | 继电器, 运行中为常闭    | 230VAC, 最大电流 0.2A (感性负载, 功率因数为 0.4)<br>100VAC, 最小电流 10mA                       |
| AL2         | 继电器, 运行中为常开    | 30VDC, 最大电流 3A (电阻负载)<br>30VAC, 最大电流 0.7A(感性负载, 功率因数为 0.4)<br>5VDC, 最小电流 100mA |

注 1: 在变频器内部, 已将两个 L 端子电气连接在一起。

## 智能输入端子的使用

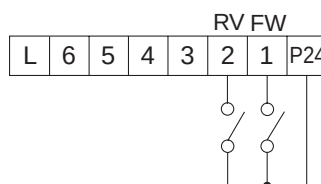
端子1~6为相同的一般用途可编程输入端。输入电路可以使用变频器内部隔离的+24V(P24)供电。输入电路内部已连接至电源的地。如图所示,可利用一个开关(或跳线器)来激活已编程的输入端。如使用外接电源,其接地端可连接至变频器的L端的“L”完成逻辑输出输入电路,使用底端的“L”完成模拟的I/O电路。



## 正转运行 / 停止和反转运行 / 停止指令

当通过端子 [FW] 输入运行指令时,变频器执行正转指令(高)或停止指令(低)。当通过端子 [RV] 输入运行指令时,变频器将执行反转指令(高)和停止指令(低)。

| 选择编码                                                  | 端子号                     | 功能名     | 状况  | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|---------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 00                                                    | FW                      | 正向运行/停止 | ON  | 变频器处于运行模式, 电机正向运行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                       |                         |         | OFF | 变频器处于停止模式, 电机停止运行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 01                                                    | RV                      | 反向运行/停止 | ON  | 变频器处于运行模式, 电机反向运行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                       |                         |         | OFF | 变频器处于停止模式, 电机停止运行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 有效输入                                                  | C01,C02,C03,C04,C05,C06 |         |     | 例: <div><div>RV FW</div><table><tr><td>L</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>P24</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2"></td></tr></table></div> | L | 6                                                                                     | 5                                                                                     | 4                                                                                     | 3 | 2 | 1 | P24 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| L                                                     | 6                       | 5       | 4   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | 2                                                                                     | 1                                                                                     | P24                                                                                   |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                       |                         |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |  |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 所需设置                                                  | A02=01                  |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 注:                                                    |                         |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| *当正转反转指令同时有效时, 变频器处于停止模式                              |                         |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| *当与 [FW] 或 [RV] 功能有关的端子设为常闭时, 只有当该端子断开或无输入电压时, 电机开始运行 |                         |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                                                       |                         |         |     | 见第4-5页的I/O说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |   |   |   |     |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |



**警告:** 如果通电时运行指令已经有效, 则电机开始旋转, 这是危险的! 接通电源之前, 先确定运行指令为无效。

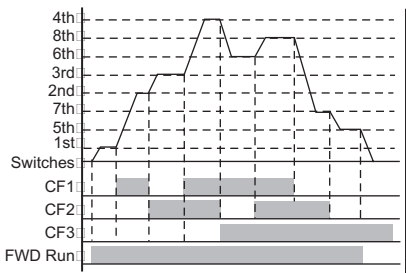
多段速度选择

变频器最多可存储 16 个不同的目标频率（速度）参数，提供给电机稳态运行使用。通过将四个智能输入端 CF1~CF4 作为二进制编码进行编程，获得相应的速度。可以使用六个输入端中的任意端子，以任意次序编程均可。如果使用八个或更少的速度，可减小输入端子数目。



注：当选定所使用的速度子集后，一直以表的顶端开始起动，从最低位：CF1，CF2等开始。

下图表明由 CF1 功能决定的输入开关如何实时改变电机的转速。



| 多段速度  | 输入功能 |     |     |     |
|-------|------|-----|-----|-----|
|       | CF4  | CF3 | CF2 | CF1 |
| 速度 1  | 0    | 0   | 0   | 0   |
| 速度 2  | 0    | 0   | 0   | 1   |
| 速度 3  | 0    | 0   | 1   | 0   |
| 速度 4  | 0    | 0   | 1   | 1   |
| 速度 5  | 0    | 1   | 0   | 0   |
| 速度 6  | 0    | 1   | 0   | 0   |
| 速度 7  | 0    | 1   | 1   | 0   |
| 速度 8  | 0    | 1   | 1   | 1   |
| 速度 9  | 1    | 0   | 0   | 0   |
| 速度 10 | 1    | 0   | 0   | 1   |
| 速度 11 | 1    | 0   | 1   | 0   |
| 速度 12 | 1    | 0   | 1   | 1   |
| 速度 13 | 1    | 1   | 0   | 0   |
| 速度 14 | 1    | 1   | 0   | 1   |
| 速度 15 | 1    | 1   | 1   | 0   |
| 速度 16 | 1    | 1   | 1   | 1   |

注：速度 1 是由 A01 的参数数值设定。

| 选择编码 | 端子号 | 功能名                | 状况  | 描述                     |
|------|-----|--------------------|-----|------------------------|
| 02   | CF1 | 多段速度选择, 第 1 位(LSB) | ON  | 二进制编码速度选择, 第 0 位, 逻辑 1 |
|      |     |                    | OFF | 二进制编码速度选择, 第 0 位, 逻辑 0 |
| 03   | CF2 | 多段速度选择, 第 2 位      | ON  | 二进制编码速度选择, 第 1 位, 逻辑 1 |
|      |     |                    | OFF | 二进制编码速度选择, 第 1 位, 逻辑 0 |
| 04   | CF3 | 多段速度选择, 第 3 位      | ON  | 二进制编码速度选择, 第 2 位, 逻辑 1 |
|      |     |                    | OFF | 二进制编码速度选择, 第 2 位, 逻辑 0 |
| 05   | CF4 | 多段速度选择, 第 4 位(MSB) | ON  | 二进制编码速度选择, 第 3 位, 逻辑 1 |
|      |     |                    | OFF | 二进制编码速度选择, 第 3 位, 逻辑 0 |

| 选择<br>编码 | 端子号 | 功能名                                                                                                       | 状况                       | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |                          |                          |                          |     |   |   |     |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |
|----------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|---|---|-----|--|--|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--|--|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| 有效输入     |     | C01.C02.C03.C04.C05.C06                                                                                   | 例                        | <div><div>(MSB) (LSB)</div><div>CF4 CF3 CF2 CF1</div><table><tr><td>L</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>P24</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td></td></tr></table></div> | L                        | 6                        | 5                        | 4                        | 3   | 2 | 1 | P24 |  |  |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |  |  |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| L        | 6   | 5                                                                                                         |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                        | 3                        | 2                        | 1                        | P24 |   |   |     |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |
|          |     |                                                                                                           |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |     |   |   |     |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |
|          |     |                                                                                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |     |   |   |     |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |
| 所需设置     |     | F01,A20-A35                                                                                               |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |     |   |   |     |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |
| 注:       |     | * 当多段速度设定编程时，确认每次设定后按 Store 键；然后再设定下一个速度设置。注意：未按该键时，数据未设定。<br>* 当多段速度设定超过 50Hz 时，必须对最大频率 A04 编程，使其高过设定频率。 |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |     |   |   |     |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |  |  |  |                          |                          |                          |                          |  |

见第4-5页的I/O说明

当使用多段速度度功能时，在每个速度运行的时区内，可使用监测功能 D01 来测定当前频率。

有两种方式可以将速度设定于寄存器 A20-A35 中。

1. 标准键盘编程
- a. 分别设定 A20 ~ A35 的参数

b. 按 **(FUNC)** 键浏览参数值

c. 使用 **(▲)** 和 **(▼)** 键编辑其中的值

d. 使用 **(STR)** 键将数值存储于存储器中
2. 利用 CF 开关编程，遵循下列步骤设定速度
- a. 关闭运行指令（停止模式）

b. 将所有开关都闭合，设为多段速度 n，显示 F01 的数据部分

c. 通过 **(▲)** 和 **(▼)** 设定输出频率

d. 按 **(STR)** 键存储设定频率，此时 F01 将会 多段速度 n 的输出频率

e. 按 **(FUNC)** 键确认显示与设定为相同频率

f. 当重复步骤 2.a)至 2.b)时，多段速度 n 的频率均可设定。同时也可利用步骤 1.a)至 1.b)设定 A20 ~ A35 的参数

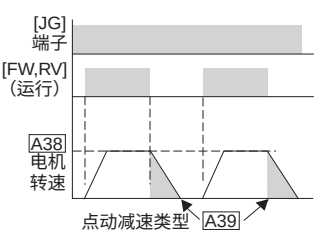


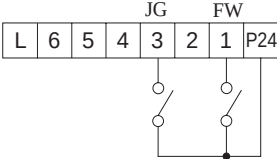
寸动运行指令

闭合端子 [JG] 时，如果运行指令有效，变频器将向电机输出设定的点动运行频率。通过闭合端子 [JG] 与 [P24] 间的开关激活 JG 频率。寸动运行的频率由参数 A38 设定。在 A02（运行指令）中设为 01（端子模式，）由于寸动运行不需要使用加速斜坡，我们推荐设定 A38 中的寸动频率为 5Hz 或更小，以防止跳闸。

通过对功能A39编程可选择结束电机寸动运行的减速方式。选项有：

- \*00 自由运行停止（滑行）
- \*01 减速（通常水平）和停止
- \*02 使用直流制动和停止



| 选择编码                                          | 端子号 | 功能名                          | 状况  | 描述                                                                                   |
|-----------------------------------------------|-----|------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 06                                            | JG  | 寸动运行                         | ON  | 变频器处于运行模式，对电机的输出为点动运行频率                                                              |
|                                               |     |                              | OFF | 变频器处于停止模式                                                                            |
| 有效输入                                          |     | C01,C02,C03,C04,C05,C06      |     |                                                                                      |
| 所需设置                                          |     | A02=01,A38>B82,<br>A38>0,A39 |     |                                                                                      |
| 注:                                            |     |                              |     |  |
| * 当由 A38 设定的寸动频率小于启动频率 B82 或为 0Hz 时，无法进行寸动运行。 |     |                              |     |                                                                                      |
| * 确认在对 [JG] 操作时电机处于停止状态。                      |     |                              |     |                                                                                      |
|                                               |     |                              |     | 见第4-5页的I/O说明                                                                         |

## 直流制动的外部信号

当端子 [DB] 闭合时, 可实现直流制动功能。在设定外部直流制动端子时, 需设置下列参数:

1. A53-直流制动延时设置, 范围为0.1-5.0 秒。

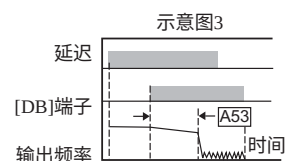
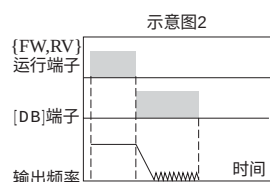
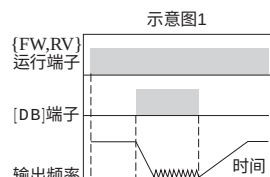
2. A54-直流制动力设置, 范围为0~100%。

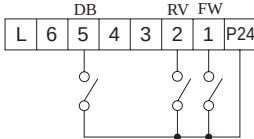
右侧示意图说明不同情况下直流制动的工作情形

\* 示意图1-[Fwd Run]或[Rev Run]端子闭合, 当端子 [DB] 闭合时, 开始直流制动。当 [DB] 端断开后, 变频器输出频率斜坡增加至原工作频率。

\* 示意图2-运行指令由操作者键盘设定, 当 [DB] 端闭合时, 开始直流制动。当 [DB] 端断开后, 变频器输出维持断开。

\* 示意图3-运行指令由操作者键盘设定, 当 [DB] 端闭合时, 经 A53 设定的延时后, 开始直流制动 (在延时期间内, 电机处于自由运行 (滑行) 状况)。当 [DB] 端断开后, 变频器输出维持断开。



| 选择编码                                                                                                                                      | 端子号                     | 功能名             | 状况  | 描述                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 07                                                                                                                                        | DB                      | 直流注入制动的<br>外部信号 | ON  | 减速时, 使用 直流注入制动                                                                       |
|                                                                                                                                           |                         |                 | OFF | 减速时, 不使用直流注入制动                                                                       |
| 有效输入                                                                                                                                      | C01,C02,C03,C04,C05,C06 |                 |     | 例:                                                                                   |
| 所需设置                                                                                                                                      | A53,A54                 |                 |     |                                                                                      |
| 注:                                                                                                                                        |                         |                 |     |  |
| * 不要持续使用 [DB] 输入, 而且当由 A54 设定的直流制动力为高时, [DB] 输入使用时间不应太长(由电机应用所决定)。<br>* 不要将[DB]功能连续或高占空比使用作为擎住制动。[DB]功能是为提高制动性能而设计的。如将电机擎于某一停止位置应使用机械制动器。 |                         |                 |     |                                                                                      |

见第4~5页的I/O说明

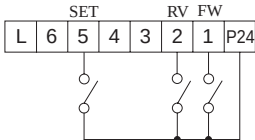
见第4-5页的I/O说明

设置第二台电机

如果将[SET]功能安排于一个逻辑端子，变频器将显示参数 X2XX，表明允许设置第二台电机的参数。这样，将存储另一套电机的特性参数。当[SET]端子为闭合时，变频器将使用第二套参数产生输出频率供给电机。必须先确认变频器处于停止模式，电机不再旋转时，才能改变[SET]输入端子的状况。

当设定端子[SET]与[P24]连接的开关闭合时，变频器以第二套参数运行。当端子断后，输出重新为起始设置（第一套电机参数）。如需要了解要多的细节，参见 4-33 页的双电机运行部分。

| 选择编码                                          | 端子号 | 功能名                     | 状况  | 描述                          |
|-----------------------------------------------|-----|-------------------------|-----|-----------------------------|
| 08                                            | SET | 设置第二套电机                 | ON  | 变频器使用第二套电机参数产生输出频率，提供给电机运行  |
|                                               |     |                         | OFF | 变频器使用第一套电机参数产生输出频率，提供 给电机运行 |
| 有效输入                                          |     | C01,C02,C03,C04,C05,C06 |     |                             |
| 所需设置                                          |     | (无)                     |     |                             |
| 注:                                            |     |                         |     | 例:                          |
| * 当电机正处于运行中断开该端子时，变频器仍利用第二套参数产生输出频率，直至电机停止运行。 |     |                         |     |                             |



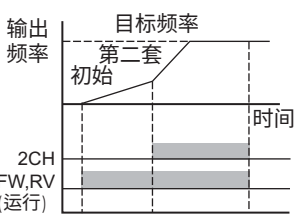
见第4-5页的I/O说明

两步加速和减速

当端子 [2CH] 闭合时，变频器将加速、减速速率由初始设置(F02和F03) 改为第二套加速、减速速率。

当端子断开时，设备回到初始加速、减速速率（F02 为加速时间 1，F03 为减速时间 1）。使用 A92（加速时间 2）和 A93（减速时间 2）来设置第二套加速、减速时间。

如上图所示，当在初始加速过程中，将 [2CH] 激活，变频器由使用加速 1（F02）改变为加速 2（A92）。



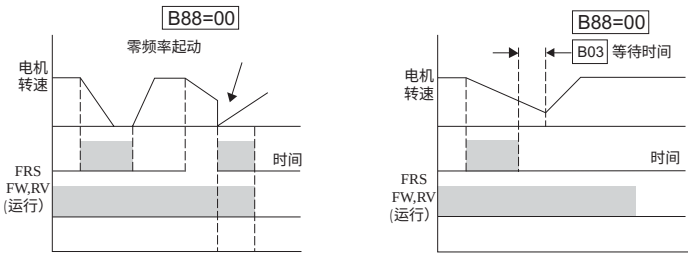
| 选择编码                                          | 端子号 | 功能名                     | 状况 | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------|-----|-------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 09                                            | 2CH | 两步加速和减速                 | 闭合 | 变频器使用第二套加速、减速值产生输出频率。                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                               |     |                         | 断开 | 变频器使用初始加速、减速值产生输出频率。                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 有效输入                                          |     | C01,C02,C03,C04,C05,C06 |    | 例:                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 所需设置                                          |     | A92,A93,A94=0           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 注:                                            |     |                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| * 功能 A94 选择第二步加速的方式，为了使 2CH 输入端子有效，必须将其设为 00。 |     |                         |    | <div><div><div>L</div><div>6</div><div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div><div>P24</div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div> |
|                                               |     |                         |    | 见第4-5页的I/O说明                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

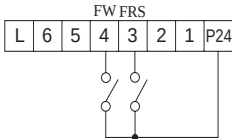
自由运行停止

当端子 [FRS] 闭合时，变频器停止输出。电机处于自由运行状况（滑行）。如果端子 [FRS] 断开时，运行指令仍有效，继续向电机输出功率。自由运行功能与其它参数相结合，为电机停止与起动运动提供多种选择。

如下图所示，当 [FRS] 断开时，参数 B88 选择变频器是以 0Hz（左图）还是以当前电机旋转速度（右图）开始运行。该应用决定如何设置为最好。

参数 B03 给出自由运行结束到重新工作的延时，当将其设为零时，该功能不起作用。

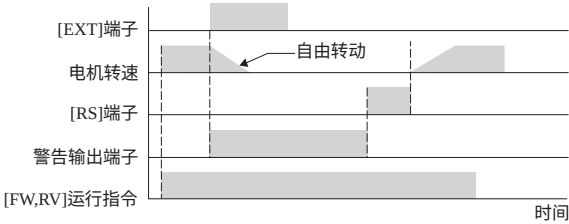


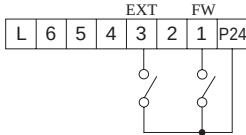
| 选择编码                                                                  | 端子号 | 功能名                                                                                                           | 状况 | 描述                   |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------|
| 11                                                                    | FRS | 自由运行停止                                                                                                        | 闭合 | 停止输出，电机自由运行（滑行）直至停止。 |
|                                                                       |     |                                                                                                               | 断开 | 正常输出，控制减速以制动电机。      |
| 有效输入                                                                  |     | C01,C02,C03,C04,C05,C06                                                                                       |    |                      |
| 所需设置                                                                  |     | B03,B88,C11~C16                                                                                               |    |                      |
| 注:                                                                    |     | <div>例:</div> <div></div> |    |                      |
| * 当需要将[FRS]设为低电平有效时，改变指定给[FRS]的设置 C11~C16，它们与分配给[FRS]的输入 C01~C06 相对应。 |     |                                                                                                               |    |                      |
|                                                                       |     | 见第4-5页的I/O说明                                                                                                  |    |                      |

外部跳闸

当端子 [EXT] 闭合时，变频器处于跳闸状况，显示错误代码 E12，停止输出。这是一种通用目的中断功能。错误的类型由 [EXT] 如何连接决定。当位于 [EXT] 与 [P24] 间的开关闭合后，设备进入跳闸状况。甚至当连于 [EXT] 上的开关断开后，变频器仍处于跳闸状况，必须复位变频器或电源才能清除错误标志，使变频器进入停止模式。

如下图所示，在通常运行模式时，闭合 [EXT] 输入，变频器马上打开警告输出，电机自由运动直至停止。当操作者初始化复位指令后，将警告、错误 信号清零。当复位断开后，由于运行指令已有效，电机开始旋转。



| 选择编码                                                                         | 端子号 | 功能名                     | 状况 | 描述                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| I2                                                                           | EXT | 外部跳闸                    | 闭合 | 当输入由断开变为闭合时，变频器锁定跳闸事件，输出 E12 错误代码。从闭合到断开无跳闸事件发生，但所记录的跳闸事件直至复位才能清除。                   |
|                                                                              |     |                         | 断开 |                                                                                      |
| 有效输入                                                                         |     | C01,C02,C03,C04,C05,C06 |    |                                                                                      |
| 所需设置                                                                         |     | (无)                     |    |                                                                                      |
| 注:                                                                           |     |                         |    |                                                                                      |
| * 如使用 USP(自动起动保护)功能时，取消 EXT 跳闸事件后，变频器不会自动重新运行。在这种情况下，必须重新接收运行指令(将其由关断向闭合转换)。 |     |                         |    |                                                                                      |
|                                                                              |     |                         |    | 例:                                                                                   |
|                                                                              |     |                         |    |  |
|                                                                              |     |                         |    | 见第 4-5 页的 I/O 说明                                                                     |

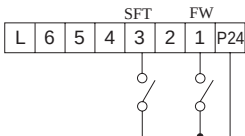
见第 4-5 页的 I/O 说明

软件锁

当端子 [SFT] 闭合后，除了输出频率外，所有的参数均被锁存（禁止编辑）。当数据被锁存后，不能通过键盘编辑变频器参数。只有断开 [SFT] 输入端后，才能编辑参数，使用参数 B31 选择输出频率是否也被锁存。

| 选择编码                                                                                                  | 端子号                     | 功能名 | 状况 | 描述               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|----|------------------|
| 15                                                                                                    | SFT                     | 软件锁 | 闭合 | 禁止键盘和远程编程设备修改参数。 |
|                                                                                                       |                         |     | 断开 | 允许修改和存储数据        |
| 有效输入                                                                                                  | C01,C02,C03,C04,C05,C06 |     |    |                  |
| 所需设置                                                                                                  | B31（是否锁存）               |     |    |                  |
| <b>注:</b><br>* 当 [SFT] 闭合后，只有输出频率可以改变。<br>* 由 B31 控制，也可将输出频率锁存。<br>* 使用 B31 可使操作者不使用[SFT]端子而实现软件锁的目的。 |                         |     |    |                  |
|                                                                                                       |                         |     |    | 见第4-5 页的I/O说明    |

例:





模拟输入电流电压选择

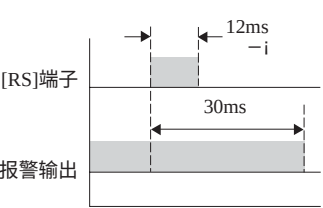
端子 [AT] 选择是否使用电压 [O] 或电流 [OI] 输入端作为外部频率控制。当位于 [AT] 和 [P24] 间的开关闭合后, 可通过在 [OI] – [L] 的电压输入信号作为控制信号。注意必须设定参数 A1=01, 以设置模拟模拟端子控制变频器的频率。

| 选择<br>编码                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 端子号 | 功能名                     | 状况 | 描述                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|----|--------------------------------------|
| 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AT  | 模拟输入电压/                 | 闭合 | 输入端 OI 可允许电流输入<br>(使用 L 端子作为电源的流入端)。 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                         | 断开 | 输入端 O 可允许电压输入<br>(使用 L 端子作为电源的流入端)。  |
| 有效输入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | C01,C02,C03,C04,C05,C06 |    |                                      |
| 所需设置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | A01=01                  |    |                                      |
| 注:<br>*如没有智能输入端子被指定为[AT]功能, 变频器使用电压电流的代数和作为频率指令(当 A01=01 时)<br>*当使用模拟电流或模拟电压输入端时, 确认将[AT]功能分配至一个智能输入端子。<br>* 确认设置 A01=01, 以选择将模拟输入端作为频率源。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                         |    |                                      |
| 例: <div><div><div>AT</div><div><div>L</div><div>6</div><div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div><div>P24</div></div><div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div>H</div><div>O</div><div>OI</div><div>L</div><div>FM</div><div>CM2</div><div>12</div><div>11</div></div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div>&lt;/</div></div></div></div></div> |     |                         |    |                                      |

复位变频器

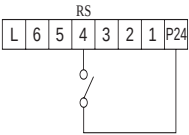
[RS] 端子导致变频器执行复位操作。

如变频器处于跳闸模式, 复位将取消跳闸状态。当 [RS] 端与 [P24] 间的开关闭合后, 再断开, 变频器执行复位操作。[RS] 的输入脉冲宽度要求大于 12ms。在复位指令设定后 30ms 内, 清除报警输出。



**警告:** 执行重起动指令和警报重起动后, 如果运行指令已经有效, 电机将突然重新起动。为防止危及人身安全, 确保运行指令为 off 后再设定警报重起动指令。

| 选择编码                                                                                                               | 端子号                     | 功能名   | 状况 | 描述                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|----|-------------------------------|
| 18                                                                                                                 | RS                      | 复位变频器 | 闭合 | 断开电机输出，当存在跳闸模式时，清除之，同时执行电源复位。 |
|                                                                                                                    |                         |       | 断开 | 通常的加电运行。                      |
| 有效输入                                                                                                               | C01,C02,C03,C04,C05,C06 |       | 例: |                               |
| 所需设置                                                                                                               | (无)                     |       |    |                               |
| 注:                                                                                                                 |                         |       |    |                               |
| * 加电时，[RS] 输入超过 4 秒后，远程 控制将显示“R-ERROR COMM-2”（数字操作 [OPE-J] 的显示为——）。实际上变频器并没有发生错误。为了消除数字操作错误，断开 [RS] 端子的输入，并按任意操作键。 |                         |       |    |                               |
| · 当 [RS] 由闭合变为断后，复位指令有效。                                                                                           |                         |       |    |                               |
| · 只有当报警发生后，数字操作的 Stop/Reset 键才有效。                                                                                  |                         |       |    |                               |
| · 只有常开接触器才可以设为[RS]端子功能。该端子不可使用常闭接触器。                                                                               |                         |       |    |                               |
| · 当手动远程操作连在变频器上时，变频器加电几秒后，变频器上的 Stop/Reset 才可操作。                                                                   |                         |       |    |                               |
| · 电机运行时，闭合[RS]端，电机将自由运行（滑行）。                                                                                       |                         |       |    |                               |



PTC 热敏电阻过热保护

装有热敏电阻的电机可以防止过热。只有输入端子 5 具有检测热敏电阻电压的功能。当连至端子 [PTC] (5) 和 [L] 之间的热敏电阻阻值大于  $3k\Omega \pm 10\%$  时，变频器进入跳闸模式，断开变频器到电机的输出，并指示跳闸状况 E35。使用本功能可防止电机过热。

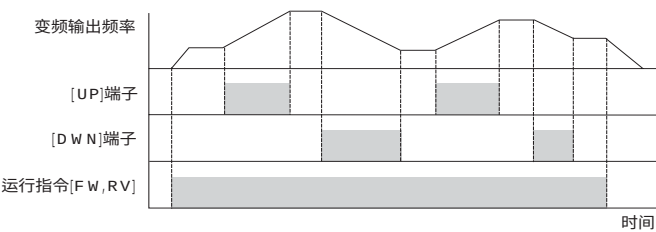
| 选择编码         | 端子号 | 功能名                                                             | 状况 | 描述                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|-----|-----------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19           | PTC | PTC热敏电阻的热保护                                                     | 闭合 | 当热敏电阻位于端子5与L时，变频器检测过热，并导致跳闸事件，断开到电机的输出。                                                                                                                                                                                         |
|              |     |                                                                 | 断开 | 不连接热敏电阻时，会导致跳闸事件，变频器断开到电机的输出。                                                                                                                                                                                                   |
| 有效输入         |     | 只有 C05                                                          |    | 例:<br><div><div>PTC</div><div><div>L</div><div>6</div><div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div><div>P24</div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>热敏电阻电机</div></div></div> |
| 所需设置         |     | (无)                                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 注:           |     | * 本功能只能由端子5完成。如设定该功能而无热敏电阻连接至该端子，变频器自动进入跳闸模式。确认热敏电阻连接至该端子，然后重启。 |    |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 见第4-5页的I/O说明 |     |                                                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                 |

远程控制加速和减速功能

当电机运行时，可通过远程控制 [UP] 和 [DWN] 端子功能调节输出频率。该功能的加速、减速时间与通常的ACC1和DEC1 (2ACC1, 2DEC1) 相同。输入端子的操作遵循下列原则：

- 加速—当 [UP] 接触器闭合后，输出频率由当前值开始增加。当 [UP] 断开后，输出频率维持增加后的值。
- 减速—当 [DWN] 接触器闭合后，输出频率由当前值开始减少。当 [DWN] 断开后，输出频率维持减少后的值。

如下图所示，当运行指令保持闭合时，[UP]、[DWN] 端子功能有效。输出频率可由 [UP]、[DWN] 指令调节。



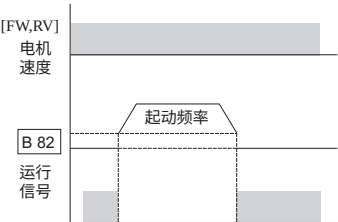
| 选择编码                                                                                                                                                                                                               | 端子号                     | 功能名      | 状况 | 描述                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27                                                                                                                                                                                                                 | UP                      | 远程控制加速功能 | 闭合 | 由当前频率加速电机（增加输出频率）。                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                    |                         |          | 断开 | 电机正常运行。                                                                                            |
| 28                                                                                                                                                                                                                 | DWM                     | 远程控制减速功能 | 闭合 | 由当前频率减速电机（减少输出频率）。                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                    |                         |          | 断开 | 电机正常运行。                                                                                            |
| 有效输入                                                                                                                                                                                                               | C01,C02,C03,C04,C05,C06 |          |    | 例:                                                                                                 |
| 所需设置                                                                                                                                                                                                               | A01=02                  |          |    |                                                                                                    |
| 注:                                                                                                                                                                                                                 |                         |          |    |                                                                                                    |
| <div>· 只有频率指令源编程为操作者控制时，该功能才能实现。确认 A01 设置为 02。</div> <div>· 当使用 [JG] 功能时，该功能无效。</div> <div>· 输出频率范围为 0Hz 至 A04 中的值（最大设定频率）。</div> <div>· [UP],[DWN]的最小闭合时间为 50ms。</div> <div>· 本设定从 F01 设定的输出频率为起始点，改变变频器速度。</div> |                         |          |    | <div><div><div>DWNUPRVFW</div><div>L654321P24</div><div></div></div></div> <div>见第4-5页的I/O说明</div> |

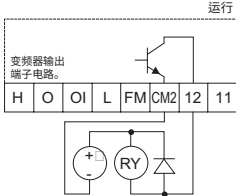
智能输出端子的使用

与智能输入端子相似，智能输出端子也是可编程的。该变频器有数种输出功能，你可以分别指定三个物理逻辑输出口来实现。其中的两个输出为集电极开路输出，第三个为报警继电器（形式C，常开和常闭接触器）。继电器默认为报警功能，但是你也可以将它设定为集电极开路输出所能使用的任何功能。

运行信号

当将[RUN]信号选为一个智能输出端子时，变频器在运行模式下时，端子输出一个信号。输出逻辑是低电平有效，是集电极开路类型（向地开关）。



| 选择编码  | 端子号                                                                   | 功能名  | 状况                                                                                         | 描述         |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 00    | RUN                                                                   | 运行信号 | ON                                                                                         | 当变频器在运行模式下 |
|       |                                                                       |      | OFF                                                                                        | 当变频器在停止模式下 |
| 有效的输出 | 11,12,AL0-AL2                                                         |      | 例:<br> |            |
| 所需设置  | (无)                                                                   |      |                                                                                            |            |
| 注:    | · 该变频器在变频器的输出超过由参数B82所设定的起动频率时，输出 [RUN] 信号。当变频器刚工作时，起动频率初始化为变频器的输出频率。 |      |                                                                                            |            |
|       |                                                                       |      |                                                                                            |            |

参考4-5页的I/O规格。

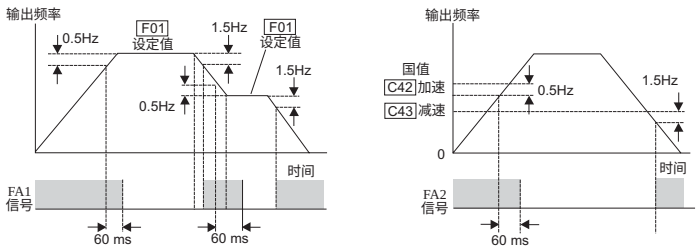


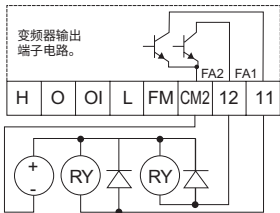
**注意：**上表中所给的例子的电路用来驱动一个继电器线圈。二极管用来抑制在关断时线圈产生的反向电压尖峰，以免造成变频器输出晶体管的损坏。

频率到达信号

当输出频率加速或减速到达目标频率时，将显示频率到达信号 [FA1] 和 [FA2]，参见下图。当输出频率处于小于目标频率 0.5Hz 和大于目标频率 1.5HZ 之间时，产生频率到达 [FA1] 信号（如左图）。有一个 60ms 的时序延迟修正。注意，由于是集电极开路输出，该信号是低电平有效。

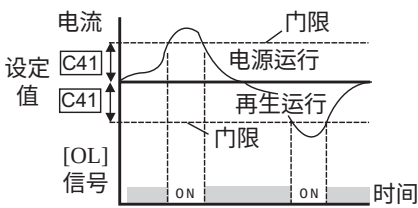
右图中，频率到达 [FA2] 信号是利用阈值来加速和减速，与 [FA1] 相比较，提供了更大的时序柔性。参数 C42 设置到达频率的加速阈值，参数 C43 设置到达频率的减速阈值。该信号也是低电平有效，在频率阈值交点处也有一个 60 毫秒的延迟。

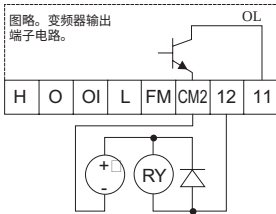


| 选择<br>编码                                    | 端子号 | 功能名            | 状况  | 描述                                                                                                    |
|---------------------------------------------|-----|----------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01                                          | FA1 | 频率到达类型<br>1 信号 | ON  | 当到电机的输出运行在设定频率上                                                                                       |
|                                             |     |                | OFF | 当到电机的输出停止，或者运行在<br>加速和减速过程中                                                                           |
| 02                                          | FA2 | 频率到达类型         | ON  | 当到电机输出运行在设定频率以上，<br>不管是否处于加速或减速过程                                                                     |
|                                             |     |                | OFF | 当电机停止，或者在独立的阈值交<br>点前的加速或减速过程中                                                                        |
| 有效输出                                        |     | I1,I2,AL0-AL2  |     | 例:<br><div></div> |
| 所需设置                                        |     | (无)            |     |                                                                                                       |
| 注:                                          |     |                |     |                                                                                                       |
| · 在加速时，在设置频率的-0.5HZ 到<br>+ 1.5HZ 范围内产生输出信号。 |     |                |     |                                                                                                       |
| · 在减速时，在设置频率的+ 0.5HZ 到-<br>1.5HZ 范围内产生输出信号。 |     |                |     |                                                                                                       |
| · 输出信号的延迟时间为 60 毫秒（标称<br>值）                 |     |                |     |                                                                                                       |
| 参考4-5页的I/O规格。                               |     |                |     |                                                                                                       |

过载提示信号

当输出电流超过预先设置值时，产生 [OL] 端子信号。利用参数 C41 设置过载阈值。过载监视电路在电机正常运行和再生制动时均工作。输出电路用了集电极开路输出，所以是低电平有效。



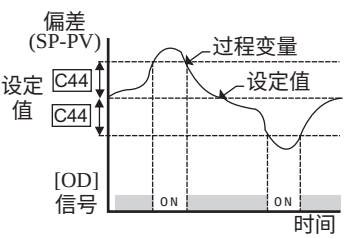
| 选择编码                                                                                         |    | 端子号           | 功能名 | 状况               | 描述                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------|-----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03                                                                                           | OL | 过载是提示信号       | ON  | 当输出电流超过设置过载信号阈值时 |                                                                                                                           |
|                                                                                              |    |               | OFF | 当输出电流低于设置过载信号阈值时 |                                                                                                                           |
| 有效的输出                                                                                        |    | 11,12,AL0-A12 |     |                  | 例:<br><div><p>图例。变频器输出端子电路。</p></div> |
| 所需设置:                                                                                        |    | C41           |     |                  |                                                                                                                           |
| 注:                                                                                           |    |               |     |                  |                                                                                                                           |
| <div>·默认值为 100%。设置参数 C41 改变过载 电流阈值。</div> <div>·该项功能的精确度与[FM]端子的输出电流监视功能精确度相同（参考4-28页）</div> |    |               |     |                  |                                                                                                                           |
| 参考4-5页的I/O规格。                                                                                |    |               |     |                  |                                                                                                                           |



**注意：**上表中所给的例的电路用来驱动一个继电器线圈。二极管用来抑制在关断时线圈产生的反向电压尖峰，以免造成变频器输出晶体管的损坏。

PID 控制的输出偏差

PID 控制的偏差如下定义：  
设定值（目标值）和过程量（实际值）差值的幅值（绝对值）。  
当该值超过由参数 C44 预先设定的偏差值时，[OD] 端子信号产生。参见4-32页上的有关PID 闭环控制部分，以获取更多的 PID 环运行的知识。



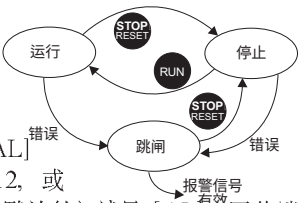
| 选择编码                                  | 端子号 | 功能名           | 状况  | 描述                    |
|---------------------------------------|-----|---------------|-----|-----------------------|
| 04                                    | OD  | PID控制的输出偏差    | ON  | 当PID 偏差大于设置的偏差信号阈值时   |
|                                       |     |               | OFF | 当PID 偏差小于设置的偏差信号阈值时   |
| 有效输出                                  |     | I1,I2,AL0-A12 |     | 例:<br><br><div></div> |
| 所需设置                                  |     | C44           |     |                       |
| 注:<br>· 默认偏差设置值为 3%。要改变该值, 可设置参数 C44。 |     |               |     |                       |
|                                       |     |               |     | 参4-5页的I/O规格。          |

 **注意：**上表中所给的例子的电路用来驱动一个继电器线圈。二极管用来抑制在关断时线圈产生的反向电压尖峰，以免造成变频器输出晶体管的损坏。



报警信号

当变频器产生故障，处于跳闸模式下（参见图），报警信号有效。当清除故障后，取消报警信号。我们必须区别开报警信号 [AL] 与报警触点 AL0、AL1 和 AL2。信号 [AL] 可以指定为集电极开路输出端子 11、12，或者继电器输出。最常用的继电器（也是默认的）就是 [AL]，因此端子符号表示为 [A L]。使用集电极开路输出（11 式 12 端子）作为低电流逻辑信号接口或者驱动一个小继电器（最大电流 50 毫安）。使用继电器输出作为连接高电压和电流装置的接口（最小电流 10 毫安）。

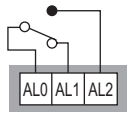
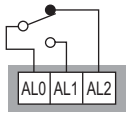
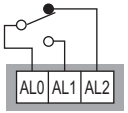
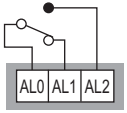


| 选择编码 | 端子号             | 功能名  | 状况               | 描述                                                                                  |
|------|-----------------|------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 05   | AL              | 报警信号 | ON               | 报警信号已经产生但未被清除时                                                                      |
|      |                 |      | OFF              | 最后的报警信号已被清除，再无报警产生                                                                  |
| 有效输出 | 11, 12, AL0~AL2 |      | 例（用于 11, 12 端子）: |                                                                                     |
| 所需设置 | C21, C22, C24   |      |                  |                                                                                     |
| 注:   |                 |      |                  | <div><div><p>图例。变频器输出端子电路。</p></div><div><p>例（用于 AL0, AL1, AL2 端子）:</p></div></div> |



**注意：**继电器规格为 4-5 页中输入、输出连接的规格。不同条件下接触器的原理图将在下页中叙述。

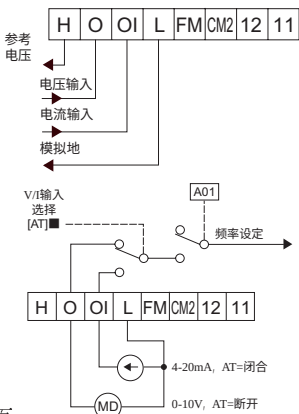
下图（左）所示为报警输出端子默认连接或者在初始化后的连接。连接逻辑可通过设置参数 C33 转化为如下图（右）所示的逻辑。常开触点（N.C.）一般指的是变频器加电且处于运行模式下或停止模式下的“常”态。当变频器处于跳闸模式或者关断输入电源时，继电器触点跳向“常”的相反位置。

| 常闭接触器（初始化后）                                                                        |     |                                                                                    |         |         | 常开接触器（设置 C33 后）                                                                    |     |                                                                                      |         |         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 在正常运行情况下                                                                           |     | 当产生一个报警或者输入电源关断时                                                                   |         |         | 当正常运行或者输入电源关断时                                                                     |     | 当产生一个报警时                                                                             |         |         |
|  |     |  |         |         |  |     |  |         |         |
| 继电器                                                                                | 电源  | 运行状态                                                                               | AL0-AL1 | AL0-AL2 | 继电器                                                                                | 电源  | 运行状态                                                                                 | AL0-AL1 | AL0-AL2 |
| 常闭<br>(初始化后,<br>C33=01)                                                            | ON  | 正常                                                                                 | 闭       | 开       | 常开<br>(设置<br>C33=00)                                                               | ON  | 正常                                                                                   | 开       | 闭       |
|                                                                                    | ON  | 跳闸                                                                                 | 开       | 闭       |                                                                                    | ON  | 跳闸                                                                                   | 闭       | 开       |
|                                                                                    | OFF | —                                                                                  | 开       | 闭       |                                                                                    | OFF | —                                                                                    | 开       | 闭       |

模拟输入运行

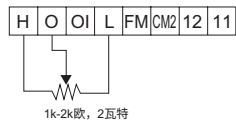
SJ100变频器提供了控制变频器频率输出值的模拟输入。模拟端子组包括位于控制连接器上的 L, OL, O 和 H 端子, 其中 [O] 用于输入电压, [OI] 用于输入电流。所有的模拟输入信号必须使用模拟地 [L]。

如果使用电压或者电流输入时, 必须先使用逻辑输入端子功能 [AT] 来选择其中之一。如果 [AT] 断开, 使用电压输入 [O] 控制变频器输出频率。如果 [AT] 闭合, 使用电流输入 [OI] 够控制变频器输出频率。[AT] 端子功能已于 4-17 页中逻辑输入部分说明。注意必须设置 A01=01, 以选择模拟输入作为频率源。

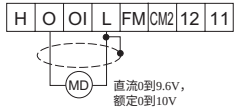


**注意:** 如果没有使用逻辑输入端子来配置 [AT] 功能, 变频器将把电压输入和电流输入的和作为输入值。

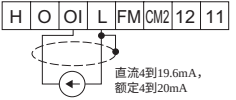
通常采用一个外接的电位器控制变频器输出频率 (同时也可用来学习如何使用模拟输入功能)。电位器连于 10V 的基准源 [H] 和模拟地 [L] 之间, 将其电压输入作为信号。缺省情况下, [A T] 端子为断开, 选择为电压输入。注意正确选择电位器, 阻值约为 1k-2k $\Omega$  /2W。



**电压输入** - 电压输入电路使用端子 [L] 和 [O], 在变频器的 [L] 端子处采用屏蔽电缆线连接。使电压保持在一定的范围内 (注意不可使用负电压)。



**电流输入** - 电流输入电路使用端子 [L] 和 [OI]。电流应来自一个流出型转发器, 流入型转发器将无法工作。这也就是说, 电流必须流入端子 [OI], 流出端子 [L], 返回电流发送装置。[OI] 到 [L] 的输入阻抗是 250 欧姆。在变频器的 [L] 端子处使用屏蔽电缆线连接。



运行与监测

## 模拟和数字监测输出

在变频器应用的系统设计中，有远程监视变频器运行情况的必要。在某些情况下，只是一个安装在面板上的模拟表头（动圈式的）。在另外的情况下，使用如PLC这样的控制器控制变频器频率及其它功能。有时，有必要将变频器输出频率实时地传回控制器以确认变频器实际运行。模拟输出功能可以实现这些目的。

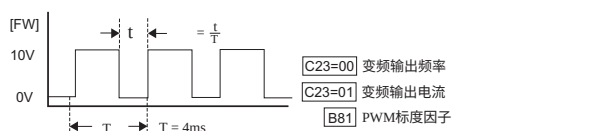
变频器提供了一个模拟、数字输出端子，主要监视端子 [FM]（频率监视端子）的频率，使用端子 [L] 作为模拟参考地。如果有必要，也可以以设置 [FM] 传送变频器的输出电流值。

参数 C23 可以用来选择输出信号数据和传输表。具体选择如下：

- C23=00 模拟监视输出频率，脉宽调制（PWM）表
- C23=01 模拟监视输出电流，脉宽调制（PWM）表
- C23=02 数字监视输出频率，频率调制表。

模拟PWM信号主要设计为带动“动圈式”仪表。脉宽调制信号被动圈式仪表的转动惯量自动取为平均值。仪表指针机械地将PWM信号转化为一个模拟指示。要注意使用一个满量程为10V的伏特表。

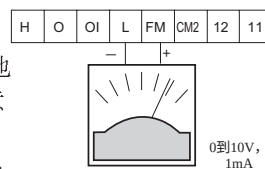
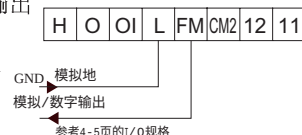
每个输出表的 [FM] 信号特征如下所示：



**频率监视，PWM信号 - (C23-00)** [FM] 输出占空比随变频器输出频率的不同而变化。信号周期T固定为4ms，幅值固定为直流10V。[FM] 信号在变频器输出最大频率时达到满量程。你可以通过参数B81来设定比例因数，从而改变占空比。这是一个一般的指示器，所以不能作为一个线性速度信号使用。



**注意：**经校正后，指示器精确度大约5%。由电机所决定精确度还可以进一步提高。



**电流监视, PWM信号-(C23=01)-[FM]** 输出占空比随变频器输出到电机的电流变化而变化。信号周期T固定为4ms, 幅值固定为直流10V。[FM] 信号在变频器输出 电流达到变频器额定电流的200%时达到满量程。可以通过参数D81来设定比例因数, 从而改变占空比。读取的电流精确由下式给出:

$$\frac{I_{mc}-I_m}{I_r} \times 100 \leq \pm 20\%$$

Im= 变频器输出电流 (测量值)  
Imc= 监视显示电流  
Ir= 变频器额定电流

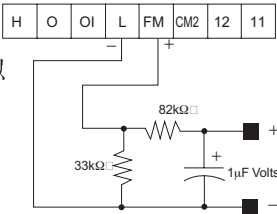


**注意:** 监视显示精确度 (通常为 ± 20%, 与变频器所连接的电机特性有关) 可通过调节参数 B32 提高。如果需要精确的电流测量, 则可在变频器和电机间使用动圈式安培表。



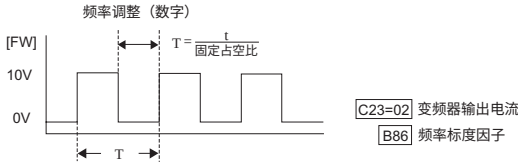
**TIP:** 当使用模拟仪表来监视时, 校下仪表, 使之在 [FM] 为零时读数为零。然后改变参数 B81 调整 [FM] 的输出, 使得变频器输出最大频率对应仪表满量程。

**PWM 平波电路**—你可能需要将 PWM 信号平波, 将其转化为代表 [FM] 输出值的一个相对稳定直流模拟电压。可以使用右图所示的电路来平波。注意该电路输出阻抗至少为 82k 欧姆, 因此监视装置输入阻抗应在于 1 兆欧。否则, 平波电路的阻抗会使读数非线性。



运行与监测

**频率监视, FM(调频)信号-(C23=02)-[FM]**输出频率随著变频器输出频率的变化而变化。[FM] 的最大频率为3.6kHz, 或者 10 倍于变频器的最大频率。可以通过参数 B86 来设定频率比例因数, 从而改变它与变频器输出频率的比例。



无速度传感器矢量控制的自整定

SJ100变频器有内置自整定算法。其目的是检测和记录电机参数用于无速度传感器的矢量控制。你回忆一下第三章，无速度传感器的矢量控制 (SLV) 是SJ100变频器用于在不同的转速条件下获得较高转矩的比较复杂的控制算法。通过参数 A44，你可以如下选择：

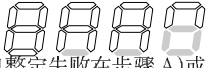
- 00= 恒定转矩下的变频；
- 01= 减转矩下的变频；
- 02= 无速度传感器的矢量控制 (SLV)

**注意：** 尽管自整定经常与PID 闭环联系在一起，在SJ100 变频器中，PID 闭环并不受自整定过程或参数的影响。大多数的“H”组参数用于存储SLV 参数。从厂家出来的变频器缺省设置了这些参数。为了有效地使用SLV，你必须用 A44 参数来选择SLV 控制，用以下所述的步骤来初始自整定所使用的电机的参数。在自整定过程中，变频器将新的电机参数值写入与SLV 控制相关的“H”组中。同时还可以设置第二台电机的参数。厂家的缺省配置 是为第一台电机进行自整定。

**警告：** 在进行自整定之前，户可能需要将负载和电机分开。电机在变频器的驱动下可能会正反向运行几秒而不考虑负载的运动限制。

下面是变频器自整定的步骤：

| 步骤 | 参数  |           | 设置参数或行动                   | 说明                                                  |
|----|-----|-----------|---------------------------|-----------------------------------------------------|
|    | 编码  | 名称        |                           |                                                     |
| 1  | F02 | 加速时间      | 设置一个长于 10 秒的时间            | 参数F02 和F03 必须一致使加减速时转动惯量数据正确; 如果发生过流或过压跳闸事件，增加这两个时间 |
| 2  | F03 | 减速时间      | 设置值同F02                   |                                                     |
| 3  | H03 | 电机容量      | 随变频器而不同 (缺省值正确)           | 单位是kW                                               |
| 4  | H04 | 电机极数      | 根据电机设置参数F01               | 参考电机铭牌                                              |
| 5  | A01 | 频率控制源     | 设置 = 02 (设置参数F01 作为输出频率源) | 自整定过程将自动控制转速                                        |
| 6  | A03 | 基频        | 依电机设置 50 或 60             | 默认值 = 50(欧洲)/60(美国)                                 |
| 7  | A20 | 多段速度 0 设置 | 设置 A20>0                  | 如果 A20 = 0，自整定不执行                                   |

| 步骤 | 参数  |         | 设置参数或行动                                                                | 说明                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----|---------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 编码  | 名称      |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                       |
| 8  | A83 | AVR电压选择 | 为电机选择输出电压:<br>200V级: 200/220/230/240<br>400V级: 380/400/415/440<br>/460 | 电压设置不能大于<br>输入电压值                                                                                                                                                                                                     |
| 9  | A51 | 直流制动使能  | 设置= 00 使直流制动不起作用                                                       | 缺省值= 00 (不工作)                                                                                                                                                                                                         |
| 10 | H01 | 自整定设置   | 设置= 01 (正常设置)<br>设置= 02 (两选一设置)                                        | 先设置H01=01。如果在<br>第 11 步电机不转, 再设<br>置H01=02                                                                                                                                                                            |
| 11 | —   | —       | 按下键盘上的RUN键,<br>设置= 02 (两选一设置)                                          | 变频器动作为:<br>设置= 02 (两选一设置)<br>A).. 交流励磁 (不转)<br>B).. 直流励磁 (不转)<br>C).. 电机加速到基频的80%, 然后停下<br>D) 电机加速到 A20 所设定的频率值,<br>然后停下                                                                                              |
| 12 | —   | —       | 通过读出变频器显示的<br><br>结果, 得到电机参数值                                          | 自整定过程完成(步骤 A) 到 D)<br><br>自整定失败在步骤 A)或 B)<br> |
| 13 | —   | —       | 按下Stop/Reset键,<br>重起动变频器                                               | 变频器在显示屏上显示变<br>化的方式, 回到参数菜<br>单。自整定结束。校正后<br>在从第 10 步开始。                                                                                                                                                              |



**注意:** 在第 11 步, 电机将在交流和直流励磁时 (A 和 B 步骤时) 发出轻微的嗡嗡声。这种声音是正常的。



**注意:** 当用 A44 (F-04) 选择了 SLV 控制方法时, 用参数 B83 (F-36) 将载波频率设为 2.1kHz 或更高。

如果变频器驱动一个很小的转动惯量的电机/负载时, 电机在运行时  
会显出“搜寻”状态。如果发生这种现象, 采取以下的校正步骤:  
1.调整稳定常数H06/H206(F-05)  
2.减小载频率B83 (F-36), 但是不要低于 2.1kHz。  
3.设置自动电压调整 (AVR) 功能A81 (F-03) 为关 (不工作= 01)。

如果想要的特性在无速度传感器矢量控制 (SLV) 的标准 (厂家缺省) 数据和自整定数据的操作中均得不到, 请根据如下所提供的症状调整电机常数。

| 运行状态             | 症状                  | 调整步骤                                             | 参数                    |
|------------------|---------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|
| 加电运行<br>(转矩增加状态) | 低频下 (几个 HZ)<br>转矩不足 | 在 (1-1.2) R2 范围内, 逐步<br>增加与自整定数据有关的<br>电机速度常数 R1 | H30/H30/<br>H220/H230 |
|                  | 速度波动系数变为负           | 在 (1-1.2) R2 范围内, 逐步<br>增加与自整定数据有关的<br>电机速度常数 R2 | H21/H32/<br>H221/H231 |
|                  | 速度波动系数变为正           | 在 (0.8-1) R2 范围内, 逐步<br>减小与自整定数据有关的<br>电机速度常数 R2 | H21/H32/<br>H221/H231 |
| 再生状态<br>(转矩减少状态) | 低频下 (几个 HZ)<br>转矩不足 | 在 (1-1.2) R2 范围内, 逐步<br>增加与自整定数据有关的<br>电机速度常数 R1 | H30/H30/<br>H220/H230 |
|                  |                     | 在 (1-1.2) R2 范围内, 逐步<br>增加与自整定数据有关的<br>电机速度常数 R2 | H21/H32/<br>H221/H231 |
|                  |                     | 减小载波频率设置值                                        | B83                   |

注 1: 如果采用无速度传感器矢量控制时, 电机大于单电机容量而小于可使用电机容量时, 可能得不到满意的电机特征值。

注 2: 在两台或多台电机并联连接运行时, 不能采用无速度传感器矢量控制方式运行。

注 3: 自整定功能在直流制动已经设置好的状态下执行时, 将不会准确地设定电机参数。所以, 应先使直流制动不工作, 然后再开始自整定步骤。

注 4: 当在自整定步骤前, 电机加速到基频的 80% 不能执行时, 降低手动转矩增加的设定值。

注 5: 在执行自整定步骤前, 注意查看电机是否停转。在电机还在运行时得到的电机自整定参数可能是不正确的。

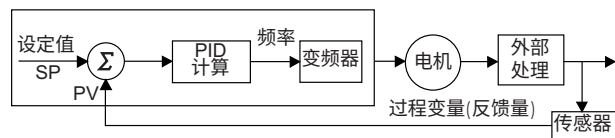
注 6: 除非紧急事故, 否则不要在执行自整定步骤时断开或者使用 [Stop] 命令中止执行。如果确实发生了上述事件, 会将变频器参数初始化为厂家缺省设置值 (参考 6-8 页)。重新编写你的应用参数值, 再初始化自整定过程。

 **注意:** 当 H 组数据与电机参数不相匹配时, 可能在无速度传感器矢量控制运行下, 电机得不到满意的参数特性。同时, V/F 设置中稳定调整 (H06) (00 和 01) 是有效的。当无速度传感器矢量控制运行时, 电机大于单电机容量而小于可使用电机容量时, 可能不会部运行性能。当两台或多台电机连接时, 必须使无速度传感器矢量控制运行不工作。如果在 V/F 运行的最大允许的电机容量和在 SLV 条件下不同时, 欲使电机稳定工作, 应根据所用的电机情况正确设置参数 H 03 (H203)。

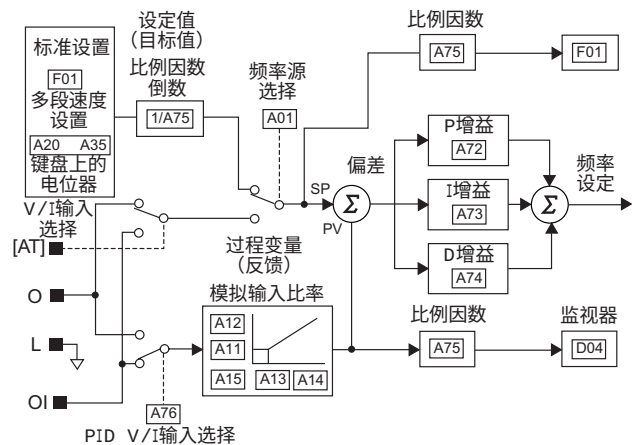


## PID 闭环控制

在标准运行中，变频器使用一个由参数 A01 选择的参考源作输出频率，该值可以是一个固定值（F01），也可以是一个由前面板上的电位计或模拟输入（电压或电流）所设定的可变量。设置 A71 = 01 可使 PID 操作工作。这将使变频器计算目标频率或设定值。计算目标频率有许多好处。它可使变频器调整电机速度，优化其它性能，同时还可以节能。参见下图。电机对处理的参数有最终影响。为控制外部处理量，变频器必须监视所处理的变量。这就需要加传感器，将信号加入模拟输入端子 [O]（电压）或 [OI]（电流）。



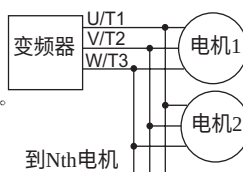
当PID工作时，PID环计算出理想输出频率，使PID闭环偏差最小。也就是说，我们要控制变频器运行在某一特定频率下，只需将理想值指定为处理变量。这个理想作为设定值，在外部处理变量单元中指示。在泵应用中，该值可能为加仑/秒，或者它可能为空气速度或者为一个HVAC单元的温度。参数A75是外部变量单元和电机频率相关联的比例因数。下图为PID功能的详细框图。



## 多台电机运行情况下变频器的配置

### 多机同时连接

在变频器的有些应用中，你可以在一台变频器的输出端子接两台或两台以上的电机（并联）。比如，在传送带应用中，这是很普遍的。两台独立的传送带需要大致相等的速度。用两台电机分别连接不同的传送带可能比用一台电机带动多个传送带的机械连接要便宜一些。



用一个变频器驱动多台电机的特性如下：

- 只能用 V/F（变频）控制不能用无速度传感器矢量控制（SLV）。
- 变频器的输出端子额定电流必须承受多台电机的电流总和。
- 必须用独立的过热保护装置来保护每个电机。将该装置装入电机的外壳或尽量接近它。
- 电机必须长久地并联连接（在运行时不行得从电路中移走电机）

**注意：**多台电机的速度只在理论上是一致的。即便电机是完全一样的，出会由于负载的轻微变化带来一台电机与另一台电机速度之间的轻微变化。所以，该技术不能用于在各个不同的轴之间要保持恒定位置的多轴机械。

### 两种电机类型的变频器配置

一些设备生产商会提供一种支持两种不同类型电机的变频器。——在某一时间只有一台电机连著。比如，一个 OEM 需要支持两种不同类型电机的理由如下：

- 在这些场变频器的供给电源是不同的
- 不同目的需要不同电机类型。

在另外一些情况下，由于电机特性有以下的不同情况，变频器需要设定两种不同的电机类型。

- 有时电机轻载速很高；有时电机重载转速很低。使用两种不同类型的电机，可在电机的加速和减速过程优化和防止变频器跳闸事故的发生。
- 有时低速运行电机没有专门的制动方式，而高速运行电机才具有制动功能。

两种电机类型的变频器可在变频器的存储器中存储两个不同电机的特性。通过应用智能输入端子的 [SET] 功能，变频器可在两种不同电机类型中，将最后选中的电机做为运行电机。这在特定情况下提供了灵活性。见下页。

第二台电机的参数码形式为 x2xx。在菜单排列顺序中，它们紧跟在第一台电机的参数。下表列出了编程时具有第二台电机参数的功能名称参数码。

| 功能名称               | 参数码     |           |
|--------------------|---------|-----------|
|                    | 第一台电机   | 第二台电机     |
| 多段速度频率设定           | A20     | A220      |
| 加速时间设置（加速 1）       | F02     | F202      |
| 减速时间设置（减速 1）       | F03     | F203      |
| 第二加速时间设置（加速 2）     | A92     | A292      |
| 第二减速时间设置（减速 2）     | A93     | 293       |
| 选择使用第二加速 / 减速方法    | A94     | A294      |
| 加速 1 到加速 2 的频率过渡点  | A95     | A295      |
| 减速 1 到减速 2 的频率过渡点  | A96     | A296      |
| 电子热继电器门限设置         | B12     | B212      |
| 选择电子热继电器特性         | B13     | B213      |
| 转矩增加方法选择           | A41     | A241      |
| 手动转矩增加值            | A42     | 242       |
| 手动转矩增加频率调整         | A43     | A243      |
| V/F特性曲线选择          | A44     | A244      |
| 基频设置               | A03     | A203      |
| 最大频率设置             | A04     | 204       |
| 选择电机常数             | H02     | H202      |
| 电机容量设置             | H03     | H203      |
| 电机极数设置             | H04     | H204      |
| 电机常数 R1 设置（标准，自整定） | H20/H30 | H220/H230 |
| 电机常数 R2 设置（标准，自整定） | H21/H31 | H221/H231 |
| 电机常数 L 设置（标准，自整定）  | H22/32  | H222/H232 |
| 电机常数 I0 设置（标准，自整定） | H23/H33 | H223/H233 |
| 电机常数 J 设置（标准，自整定）  | H24/H34 | H224/H234 |
| 电机常数 Kp 设置（标准，自整定） | H05     | H205      |
| 电机稳定常数             | H06     | H206      |

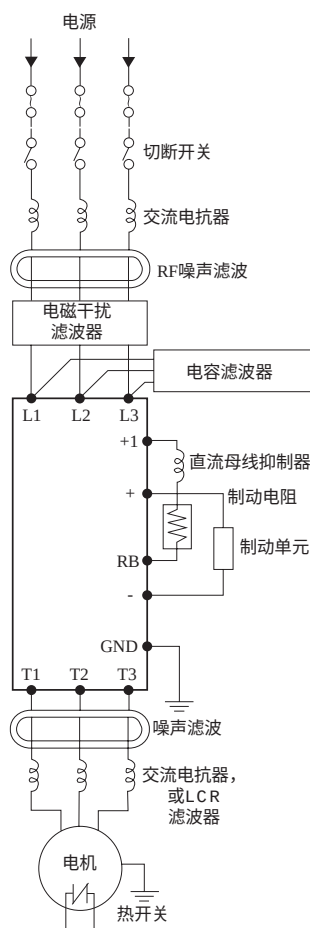
# 电机控制 配件



| 本章内容       | 页码 |
|------------|----|
| —简介 .....  | 2  |
| —元件介绍..... | 3  |

## 简介

一个电机控制系统理所当然要包括电机和变频器，以及保证安全的熔断器。如果您在测试底座上将电机与变频器接好并起动，这些已经足够了。但是一个开发完整的系统需要多种配件。其中有些进行噪声抑制，而其它则会提高变频器的制动性能。下图描绘了带有多种可能选件的系统，表中则给出了部件的序列列号信息。



| 名称          | 部件序列号     |           | 参阅页码 |
|-------------|-----------|-----------|------|
|             | 欧洲、日本     | 美国        |      |
| 输入侧交流电抗器    | ALF-x     | HRL-x     | 3    |
| 输入侧RF噪声滤波   | ZCL-x     | ZCL-x     | 4    |
| 电磁干扰滤波器(CE) | FFL100-xx | FFL100-xx | 4    |
| 电容滤波器       | CFI-x     | CFI-x     | 4    |
| 直流母线抑制器     | -         | HDC-xxx   | 4    |
| 电阻制动单元      | BRD-xxx   | BRD-xxx   | 5    |
| 输出侧RF噪声滤波   | ZCL-xxx   | ZCL-xxx   | 4    |
| 输出侧交流电抗器    | ALJ-xxx   | HRL-xxx   | 3    |
| LCR滤波器      | -         | HRL-xxC   | 3    |



**注意：**日立产品配件系列每种有不同尺寸，按-x后缀来区别。日立产品说明书可以帮助您选择适合自己变频器的配件。

每种变频器配件有其自己的使用手册。完整的安装细节请参阅这些手册。本章只是对这些系统配件进行简单概述。

## 元件介绍

### 输入侧交流电抗器

该配件可以有效地抑制以下情况的发生: 对电源线产生的谐波干扰, 主电源不平衡部分超过 3% (且电源容量超过 500kVA)。

同时, 它可以减小输出波动和改善电源功率因数。

下面一些情况下, 通用变频器电源侧通过较大峰值电流, 可能导致损坏变频器模块:

- 如果电源不平衡因子超过 3%
- 如果电源容量超过变频器容量的 10 倍以上 (电源容量在 500VA 以上)
- 如果电源发生突变。

这些情况的具体实例如:

1. 多台变频器在输入侧通过较短的母线互联。
2. 变频器与晶闸管整流器在输入侧通过较短的母线互联。
3. 安装的相位超前电容的接通与断开。

当这些情况存在时, 相连的器件必须高度可靠, 否则需要在电源和变频器间安装交流电抗器。同样, 如果可能存在雷击的间接影响, 则需要安装避雷装置。

#### 计算举例

$V_{RS}=205V$ ,  $V_{ST}=203V$ ,  $V_{TR}=197V$ ,

其中  $V_{RS}$  为 R-S 线电压,  $V_{ST}$  为 S-T 线电压,  $V_{TR}$  为 T-R 线电压

$$\begin{aligned} \text{电压的不平衡因子} &= \frac{\text{最大 (或最小) 线电压} - \text{平均线电压}}{\text{平均线电压}} \times 100 \\ &= \frac{V_{RS} - (V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})/3}{(V_{RS} + V_{ST} + V_{TR})/3} \times 100 = \frac{205 - 202}{202} \times 100 = 1.5\% \end{aligned}$$

请参阅 RF 噪声滤波器随产品手册获取安装信息。

### 输出侧交流电抗器

该电抗器通过平滑变频器开关波形达到正常电源质量来减小由其产生的电机脉动。同时, 它可以在变频器和电机间电缆超过 10m 时, 消减电压波反射现象。请参阅 RF 噪声滤波器随产品手册获取安装信息。

### RF 噪声滤波器（磁环）

电气噪声可能会对邻近设备，如收音机产生干扰。磁环将减少变频器绕组辐射的噪声。右图所示的磁环具有固定支架。

绕组必须穿过开槽以降低电气噪声的RF部分。

请将导线环绕三圈（四折）以获取最佳的RF滤波效果。



ZCL-X

### 电磁干扰滤波器

电磁干扰滤波器将减小变频器对电源绕组产生的传导噪声，请将电磁干扰滤波器接至变频器原边（输入侧）。需要使用 FFL100 系列滤波与 EMC 指示（欧洲）和 C-TICK（澳大利亚）匹配。其它型号的滤波器不能用于此处。



**警告：**电磁干扰滤波器具有较大的从电源绕组向底座的内部泄漏电流。因此，在连接电源之前首先应将底座接地以防止触电或伤害。



EMI-X

### RF 噪声滤波器（容性）

该容性滤波器减小由变频器输入侧主电源绕组辐射的噪声。该滤波器无法与 CE 兼容，只能用于变频器输入侧。它具有两种型号适用于 200V 等级和 400V 等级变频器。请参阅辐射噪声滤波器随品手册以获取安装信息。

### 直流环扼流圈

直流环扼流圈（电抗器）抑制由变频器产生的谐波。它削弱了变频器内部直流母线的高频成分。但是，应当注意它无法保护变频器输入电路的二极管整流器。

动态制动

制动电阻动态制动的目的是提高变频器使电机和负载停车（减速）的能力。在以下情况这是很必要的：

- 与可能的电机转矩相比，负载转动惯量很大
- 需要转速频繁变化或者突变
- 系统损耗不足以使电机减速

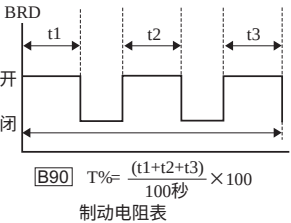
当变频器降低输出频率使负载减速时，电机将暂时工作在发电机状态。此时，电机的旋转产生了比变频器直流母线更高的电压。这一状态将导致变频器产生过压故障并进入跳闸模式。在很多情况下，过压状态是减速超过许可时的警告信息。SJ100变频器有内部制动单元，它可以将电机减速产生的多余能量送至制动电阻。此时，制动电阻作为发电机的负载发热以制动电机，这同汽车刹车时产生热的原理是一样的。

制动电阻模块为保证安全，包括熔断器以及热敏警报继电器，而制动电阻是其中最重要的部分。但是，请注意 制动电阻避免使电阻过热。保险和热敏继电器作为极限状态的安全保证，但是变频器只能在一个安全的范围内维持制动。

变频器在整个时间段内使用工作循环，或制动时间百分比方式。参数B90的设定了动态制动使用的比例。右图所示为变频器在100秒时间内实施动态制动的实例。变频器计算了该段时间内所需的平均百分比（T%）。这一百分比和散热是成比例的。如果T%比B90的设定大，变频器将进入跳闸模式并关闭频率输出。

请注意以下几点：

- 当B90 设定为 0% 将无法实现动态制动。
- 当T% 比B90 的设定大时，动态制动将终止。
- 安装外部动态制动单元时，请将使用比例（B90）设定为 0.0 并断开外部电阻。
- 外部电阻与变频器相连的电缆不能超过 5 米（16 英尺）。
- 电阻连向变频器的各导线不能捆绑在一起。



| 变频器型号                                    | 最小电阻 |
|------------------------------------------|------|
| 055L, 075L                               | 17Ω  |
| 007N, 011N, 015N, 022N, 040L             | 35Ω  |
| 055L, 075H                               | 70Ω  |
| 002N, 004N, 022H, 030H, 040H, 055H, 075H | 100Ω |
| 004H, 007H, 015H,                        | 180Ω |

电机控制配件





## 查错和维护

# 6

---

| 本章内容                | 页码 |
|---------------------|----|
| —查错 .....           | 2  |
| —监控跳闸事件，记录和条件 ..... | 5  |
| —存储厂家默认设定值 .....    | 8  |
| —维护和检查 .....        | 9  |
| —保证 .....           | 14 |

---

## 查错

关于检查故障和维护的警告和注意事项



**警告：**断电后至少 5 分钟后方能进行维修或检查。否则会有电击的危险。



**警告：**只有专业人员才能进行维修、检查和更换零件。(工作人员在开始工作前要拿走身上所有的金属物品，如手表、手镯等。) 所用工具一定要有绝缘手柄。否则会造成电击或危及人身安全。



**警告：**不要拎著导线的线头移动接线器(冷却风扇的导线，和 P.C 逻辑板的导线)。否则由于导线断开可能会造成火灾或伤害。



**警告：**移动接线器时，不要拉扯导线(冷却风扇的导线和 p.c. 逻辑板的导线)。否则会由于断线造成火灾或人身伤害。

### 一般注意事项

- 注意保持设备干净，不要让脏物或其它异物进入变频器
- 需要修改连接错误或切断导线时应特别仔细
- 确保已接紧所有端子和接头
- 不要在潮湿或多油的环境下使用，灰尘、铁屑或其它异物将会损坏绝缘，造成难以预料事故，所以应特别注意。

### 检查项目

对于这些检查项目，在本章已提供所需的指引和清单：

- 日常检查
- 定期检查（一般每年一次）
- 绝缘电阻实验

检修提示

下表列出了典型现象及相应的解决方案

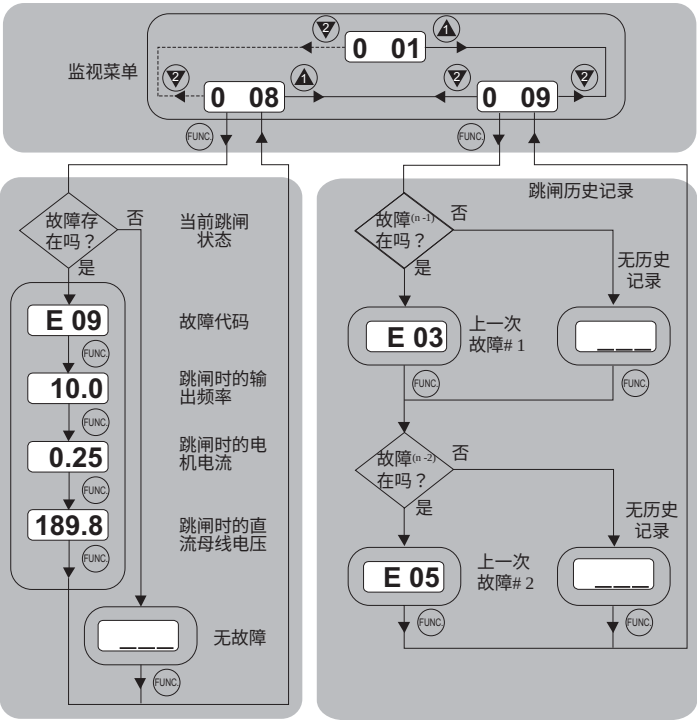
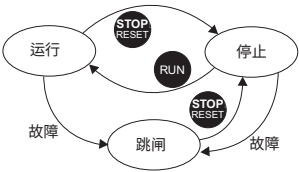
| 现象 / 状态   |                                  | 可能的原因                                                                                                                                          | 解决方案                                                                                                                                                     |
|-----------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 电机<br>不运行 | 变频器输出<br>端子 U、V、<br>W 不能提供<br>电源 | • 频率指令源 A01 的参数是否<br>正确设置?<br>• 运行指令源 A02 的参数是否<br>未正确设置                                                                                       | • 确保参数 A01 正确<br>设置<br>• 确保参数 A02 正确<br>设置                                                                                                               |
|           |                                  | • 电源是否已提供给端子 L1、L2<br>和 L3 (N) ? 如果是的话,<br>电源灯应点亮                                                                                              | • 检查端子 L1、L2 和<br>L3 (N), 再检查 V/T1、<br>V/T2、W/T3<br>• 合上电源或检查或检查保险丝                                                                                      |
|           |                                  | • 是否有错误代码 EXX 显示?                                                                                                                              | • 按下 FUNC 键以决定<br>错误类型, 然后按<br>Reset 键清除错误                                                                                                               |
|           | 变频器输出端<br>子 U、V、W<br>提供电压        | • 智能输入端子的输入信号<br>是否正确?<br>• RUN (运行) 命令是否有效<br>• [FW] 端子 (或 [RV] 端子) 是否<br>通过开关与 P24 相连<br>• F01 的频率设定值是否大于 0<br>• 控制电路端子 H、O 和 L 是否<br>与电位器相连 | • 验证 C01-C06 的端子<br>功能是否正确<br>启动 RUN 命令<br>将 24 伏电源提供给<br>[FW] 或 [RV] 端子<br>• 将 F01 的参数设为一个安全<br>的、非零值。<br>• 如果电位器是频率设定源,<br>则应确保 “O” 点电压的设定<br>值 > 0 伏。 |
|           |                                  | • RS(复位)功能或 FRS(自由运行<br>/ 停车)功能是否处于开启状态?                                                                                                       | • 将该命令关闭                                                                                                                                                 |
|           |                                  | • 电机负载是否太重                                                                                                                                     | 减小负载, 并独立的测试电机                                                                                                                                           |
| 电机反转      | 任选远程操<br>作器被使用<br>(DR/W)         | • 频率单元之间的操作设定是否<br>正确                                                                                                                          | • 检查任选远程操作器<br>(拷贝单元) 上的元关 1 和 2,<br>                                |
|           |                                  | • 输出端子 U/T1、V/T2 和 W/T3<br>的连接是否正确<br>• 电机正 / 反转的相序是否与<br>V/T1、V/T2 和 W/T3 相对应                                                                 | • 使得电机的相序与端子连接<br>相对应, 通常来说:<br>正转 (FWD) = U-V-W,<br>和反转 (REV) = U-W-V                                                                                   |
|           |                                  | • 控制端子 [FW] 和 [RV] 连线是否<br>正确?<br>• FO4 参数设定是否正确?                                                                                              | • 端子 [FW] 用于正转,<br>[RV] 用于反转<br>• 用 FO4 功能设定电机转向                                                                                                         |

| 现象 / 状态          |              | 可能的原因                                                             | 解决方案                                                        |
|------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 电机转速不能达到设定频率     |              | • 如果使用模拟输入，电流或电压是否位于“O”或“OI”？                                     | • 检查连线<br>• 检查电位器或信号发生器                                     |
|                  |              | • 负载是否太重                                                          | • 减少负载<br>• 重负载激活了过载限定（根据需要减少输出）                            |
| 转动不稳定            |              | • 负载波动是否太大？<br>• 电源是否不稳？<br>• 该现象是否出现在某一特定频率下？                    | • 增加电机容量（变频器及电机）<br>• 解决电源问题<br>• 稍微改变输出频率，使用跳频设定将此有问题的频率跳过 |
| 电机的转速与变频器输出频率不匹配 |              | • 最大频率设定 A04 是否正确？<br>• 监测器功能 D01 是否显示预计的输出频率？                    | • 验证 V/F 设定值与电机规格是否相匹配<br>• 确保所有的比例项（A1 至 A14）设定正确          |
| 变频器数据不正确         | 未能下载数据       | • 电源在某一项参数已修正但还未被储存前是否就已断开？                                       | • 修改数据并按储存（Store）键                                          |
|                  |              | • 在断电时，修改的数据被永久性的存储下来。电源断开与电源重新开启之间的时间间隔是否小于6秒？                   | • 修改数据并断电后，需要至少等6秒再开机                                       |
|                  | 尝试对变频器进行数据下载 | • 是否在显示从 REMT 变为 INV 的6秒之内，电源被关闭？                                 | • 将数据重新拷入变频器，至少在拷贝后6秒内保持电源开启                                |
| 修改后参数仍保持原有值不变    | 在某些参数下发生     | • 是否变频器位于运行模式？<br>某些参数在运行模式下不能改变                                  | • 将变频器设为停止模式（按停止/或复位键）再改变参数。                                |
|                  | 再所有参数下都发生    | • 如果使用了[SFT]智能输入（软件锁定功能），—SFT] 输入端开启？<br>• 是否开关4（位于远程操作器拷贝的背面）闭合？ | • 改变 SFT 输入的状态然后检查 B31 参数（SFT 模式）<br>• 将开关拉开                |

# 监视跳闸事件、历史记录及条件

## 变频器故障检测

变频器内部的微处理器检测到了一系列的故障状态锁定该事件，并在历史列表中记录下来，变频器输出关闭，或跳闸（与电路断路器在过流时的跳闸行为相类似）。大多数故障发生在电机运行时（参见右图）。但是变频器可能发生内部故障并且在停止模式下跳闸，在任一种情况下，用户可以按停止 / 复位键清除故障。建议用户在清除故障前首先查明故障原因。当故障发生时，变频器在故障发生的瞬间储存下各种重要的运行数据。为了处理数据，使用监视器功能（Dxx）以及选择D08键查询当前故障（E<sub>n</sub>）的细节，或使用D09跳闸历史记录功能访问最近两次跳闸事件（E<sub>n-1</sub>和E<sub>n-2</sub>）的错误代码。错误代码列表见下页。



错误代码

当某一故障引起变频器跳闸时，故障代码会自动显示，下表列出了下列故障的起因。

| 故障代码       | 名称          | 起因                                                   |
|------------|-------------|------------------------------------------------------|
| E01        | 恒速时过流       | 变频器输出短路，或电机轴被锁定或负载太重。这些状态都可引起变频器过流，因此变频器输出被关闭        |
| E02        | 减速时过流       |                                                      |
| E03        | 加速时过流       |                                                      |
| E04        | 其它          |                                                      |
| E05        | 过载保护        | 当电子热敏功能检测到电机过载时，变频器跳闸，并关闭输出。                         |
| E06        | 制动电阻过载      | 当再生制动阻超过了允许使用时间或BRD使用比率变频器跳闸并关闭输出。                   |
| E07        | 过压保护        | 在直流母线压超过阈值时发生，其原因为有再生电能从电机侧反馈回来                      |
| E08        | EEPROM故障    | 当噪声或温度极高/极低时引发内部EEPROM故障，变频器跳闸并关闭输出                  |
| E09        | 欠压故障        | 内部直流母线电压低于阈值时引发控制电路故障。此种状态也可引起电机过热并产生低转矩，变频器跳闸并关闭输出。 |
| E10        | CT（电流互感器）故障 | 当某一强电源干扰与变频器距离过近或在内部CT（电流互感器）发行异常操作时，变频器跳闸并关闭输出      |
| E11<br>E22 | CPU故障       | 内部CPU发生故障，变频器跳闸并关闭输出                                 |
| E12        | 外部跳闸        | 与EXT类似，当有一个信号加在智能输入端子上时，变频器跳闸并关闭输出                   |
| E13        | USP         | 当USP功能使能时，若在RUN信号有效时上电，变频器将跳闸，只有将错误消除才能进入运行模式        |

| 故障代码 | 名称      | 起因                                                            |
|------|---------|---------------------------------------------------------------|
| E14  | 接地故障    | 在加电测试时如检测到变频器输出与电机之间发生接地故障，变频器被保护。该特点可保护变频器，但不能保证人身安全。        |
| E15  | 输入过电压   | 当输入电压高于设定值时，该现象可在加电 100 秒后被检测到，变频器跳闸并关闭输出                     |
| E21  | 变频器热敏跳闸 | 当变频器内部温度高于设定值时，变频器模块内部的热敏传感器检测到用电设备的温度过高，引发变频器跳闸并关闭输出         |
| E35  | PTC故障   | 当智能端子 5 被设为 PTC（保护性热敏电阻）功能并且变频器探测到电阻过高时（线圈断开或温度过高），变频器跳闸并关闭输出 |



**注意：**如果（E08）EEPROM 故障发生，应确保参数设定仍然正确。如果在 [RS]（复位）智能输入端子闭合时将电源断开，当电源恢复时就会产生 EEPROM 故障。



## 存贮工厂默认设定值

用户可将变频器所有的参数都设为初始（默认）设定值，以便于指定的国家及地区使用。初始化变频器后使用第 2 章中的加电测试来使电机重新运行。初始化变频器，请参照下述步骤。

1. 首先，检查功能代码 B85 的值，步骤 2 中初始化将存储功能 B85 编辑好的国家代码默认值：

00 = 日本（不需设置）， 01 = 欧洲， 02 = 美国

除非用户绝对清楚输入电压的范围以及频率值与国家代码设置值相匹配，否则不要改变该项设定值。

2. 初始化应用功能代码 B84 来实现，参见下表中的步骤：

| 操作                                                                                                                                                                                                                                                                          | 显示    | 功能 / 参数                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------|
| 按  键                                                                                                                                                                                      | 0 0 1 | 第 1 “D” 组参数                    |
| 按  键 3 次                                                                                                                                                                                 | 8 --  | “B” 组参数被选定                     |
| 按  键                                                                                                                                                                                     | 8 0 1 | 第 1 “B” 组被选定                   |
| 按住  键不放，直至 →                                                                                                                                                                             | 8 0 4 | 选择初始化功能                        |
| 按  键                                                                                                                                                                                     | 0 0   | 0 = 初始化无效                      |
| 按  键                                                                                                                                                                                     | 0 1   | 1 = 初始化有效                      |
| 按  键                                                                                                                                                                                     | 8 8 4 | 此时初始化功能可存储所有的默认值               |
| 按住  ，  至  键不放。请勿松手 | 8 8 4 | 专用键序列的第一部分                     |
| 按住上述各键不放，并按住  键长达 3 秒钟（停止）                                                                                                                                                               | 8 8 4 | 专用键序列的最后一部分                    |
| 只松开  （停止键）直至显示 0 0 1 并闪烁为止                                                                                                                                                               | 0 0 1 | 当显示开始闪烁时，开始初始化                 |
| 现在松开  ，  键至  键     | 0 0 1 | 初始化过程中，默认国家代码显示（最左边的字母显示可替代类型） |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | EU    |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | USA   |                                |
| 初始化完成                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0 0 1 | 显示输出频率监视器功能                    |



**注意：**不能用远程操作器方式来实现初始化。将该设备断开，并使用变频器前面板上的按键。

维护及检修

年和月检修表

检修和维护

| 检修项目  |        | 检修目的      | 检修周期 |   | 检修方法                       | 标准                                                           |
|-------|--------|-----------|------|---|----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 所有部件  |        |           | 年    | 月 |                            |                                                              |
|       | 外部环境   | 温度计及湿度计   | ○    |   | 温度计，湿度计                    | 环境温度在-10~40℃之间，不冷凝                                           |
|       | 主要设备   | 异常振动噪音    | ○    |   | 视觉及听觉                      | 稳定的环境用于电子控制                                                  |
|       | 电源供应电压 | 电压情况      | ○    |   | 数字电压表，量测变频器端子L1，L2，L3之间的电压 | 200-240V 50/60Hz<br>400V 等级：<br>380-460V 50/60Hz<br>200V 等级： |
| 适当的电阻 | 主回路    | 接地绝缘      |      | ○ | 数字电压表，GND与各端子这间            | 8Meg.Ohm或更大                                                  |
|       | 安装     | 无松动的      |      | ○ | 转矩板手                       | M3:0.5-0.6Nm<br>M4:0.98-1.3Nm<br>M5:1.5-2.0Nm                |
|       | 部件     | 过热        |      | ○ | 热敏跳闸事件                     | 无跳闸事件                                                        |
|       | 外壳     | 多灰,多尘     |      | ○ | 视觉                         | 真空清洗灰尘                                                       |
|       | 端子锁定   | 安全连接      |      | ○ | 视觉                         | 无异常情况                                                        |
|       | 滤波电容   | 漏电、膨胀     | ○    |   | 视觉                         | 无异常情况                                                        |
|       | 继电器(S) | 颤动        |      | ○ | 听觉                         | 开 / 关时只单击一次                                                  |
|       | 电阻器    | 龟裂或褪色     |      | ○ | 视觉                         | 用欧姆表来检查                                                      |
|       | 冷却风扇   | 噪音        | ○    |   | 关断电源，手动旋转                  | 转动必须平滑                                                       |
|       |        | 灰尘        | ○    |   | 视觉                         | 真空清洗灰尘                                                       |
| 控制电路  | 全部     | 无气味、褪色及腐蚀 |      | ○ | 视觉                         | 无异常情况                                                        |
|       | 电容器    | 无漏电及变形    | ○    |   | 视觉                         | 无变形现象                                                        |
| 显示器   | 显示灯    | 可识别       | ○    |   | 视觉                         | 所有的显示灯都工作                                                    |

注 1：电容器的寿命环境温度的影响，见下页的电容器寿命曲线。  
注 2：变频器必须定期清洁。如果灰尘聚集在风扇和散热槽上会引起变频器过热。

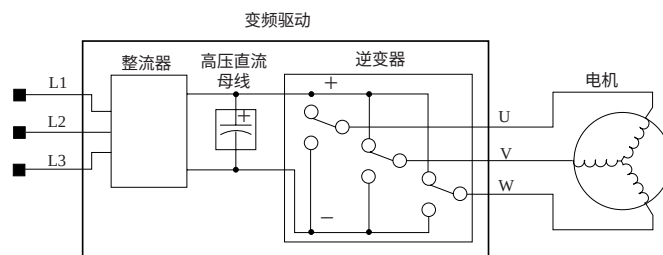
## 备件

建议用户储存备用部件来减少检修时间，包括

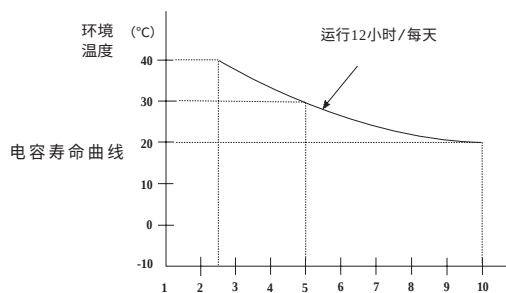
| 部件描述 | 标志  | 数量 |    | 备注                                |
|------|-----|----|----|-----------------------------------|
|      |     | 使用 | 备用 |                                   |
| 冷却风扇 | FAN | 1  | 1  | 022NF, 030HF, 037LF, 015HFE到075HF |
| 外壳   | CV  | 1  | 1  | 前盖、键盘、外壳、后盖                       |

## 电容寿命曲线

变频器内部的直流母线使用了一个大电容（见下图），此电容用于维持高电压，平滑电流以供变频器使用。因此，电容的老化会影响变频器的性能。



电容的寿命在外部温度过高时会降低，见下图。应确保环境温度在某一可行的水平上，注意维护风扇、散热槽及其他部分，如果变频器安装在箱体内部，环境温度指的就是箱体内部的温度。



通用变频器电气量测

下表列出了各种方法用于测量关键的系统电气参数，下页的图表展示了变频器—电机系统以及这些参数的量测位置。

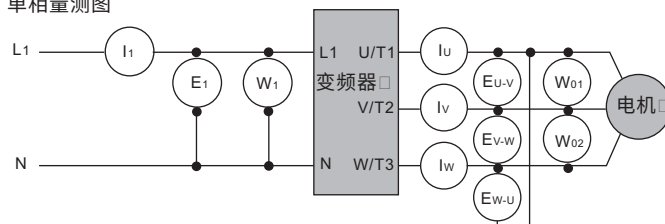
| 参数                | 量测的电路位置                                                                                              | 测量设备                     | 注 示   | 参 考 值                                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| 电源电压 $E_1$        | ER - 1 和 L2 之间<br>Es - 2 和 L3 之间<br>Er - 3 和 L1 之间                                                   | 线圈可移动的<br>电压表或整流<br>型电压表 | 基波有效值 | 商业电源电压<br>(200V 等级)<br>200-240V, 50/60Hz<br>(400V 等级)<br>380-460V, 50/60Hz |
| 电源电流 $I_1$        | Ir-L1, Is-L2, It-L3                                                                                  |                          | 全体有效值 | -                                                                          |
| 电源功率 $W_1$        | $W_{11}$ - 1 和 L2 之间<br>$W_{12}$ - 2 和 L3 之间                                                         |                          | 全体有效值 | -                                                                          |
| 电源功率因数            | $Pf_1 = \frac{W_1}{\sqrt{3} \times E_1 \times I_1} \times 100\%$                                     |                          |       | -                                                                          |
| 输出电压 $E_0$        | Eu- 和 V 之间<br>Ev- 和 W 之间<br>Ew- 和 U 之间                                                               | 整流型电压表                   | 全体有效值 | -                                                                          |
| 输出电压 $I_0$        | Iu-U, Iv-V<br>Iw-W 电流表                                                                               | 可移动线圈                    | 全体有效值 | -                                                                          |
| 输出电压 $W_0$        | $W_{01}$ 和 V 之间                                                                                      | 电子式功率表                   | 全体有效值 | -                                                                          |
|                   | $W_{02}$ 和 W 之间                                                                                      | 电子式功率表                   | 全体有效值 | -                                                                          |
| 输出功率<br>因数 $Pf_0$ | 用输出电压 E, 输出电流 I 和输出功率 W 计算输出功率因数<br>$Pf_0 = \frac{W_0}{\sqrt{3} \times E_0 \times I_0} \times 100\%$ |                          |       | -                                                                          |

- 注 1: 电压表记录的是基波有效值, 电流及功率表记录的是全体有效值
- 注 2: 变频器输出是一扭曲的波形, 低频下可能造成读数错误。但是, 上表中的设备和方法可提供相对准确的结果。
- 注 3: 通用数字电压表 (DVM) 通常不适于量测一扭曲的波形 (非纯正弦)

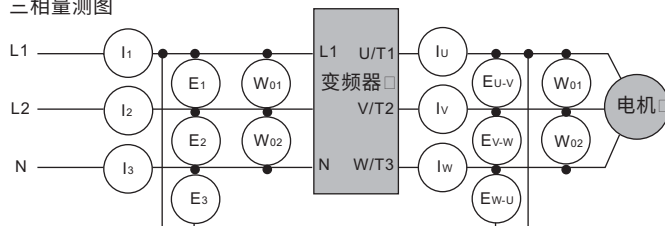
查错和维护

下图列出了用于测量（上页中列出的）电压、电流、及功率的测量位置。测量的电压是指基波有效值电压，量测的功率是指全体有效功率。

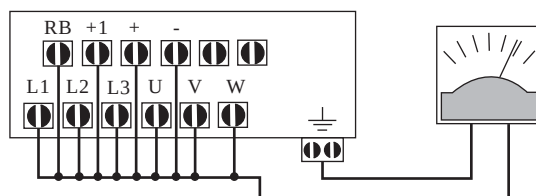
单相量测图



三相量测图



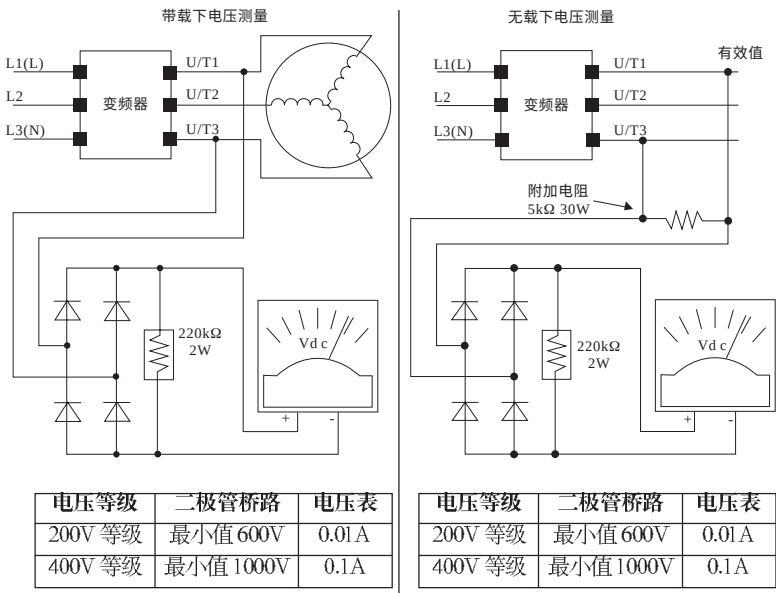
如下图将各端子短路以进行绝缘电阻实验：



**注意：**绝对不可在变频器上作耐压试验（HIPOT），变频器在主电路端子与典型地之间有一浪涌保护装置。

变频器输出电压测量技术

在驱动设备外部测量电压需要正确的设备与安全的方式。用户可在高压、高频非正弦的开关波形下工作。数字电压表一般不能提供这些波形正确的读数，而且，将高压信号与示波器相连通常都会有一定的风险。变频器输出半导体有一些漏电，而且无载下测量可产生读数错误。因此，我们特别推荐采用下列电路来测量电压，检测设备。



 **高压：**注意在变频器工作和测量时不要接触导线或接线柱端子，确保将测量电路在使用前放在一绝缘外壳中。

## 保修

### 保修条款

正常安装和使用条件下的保修期限为安装后 1 年。

保险范围仅限于维修安装好的变频器。

1. 下列条款中的维修，即使是在保险期内，也应由购买者负责
  - a. 由于误操作或误调整或不正确的修理产生的功能故障或损坏
  - b. 购买或运输后产生的损坏所引起的功能故障或损坏
  - c. 由于火灾、地震、洪水、雷击、输入电压异常、污染或其他灾害引起的功能故障或损坏。
2. 当需要维修时，该产品位于在用户的工作场所，所有相关野外维修费用都由购买者负责。
3. 用户应经常随身携带手册，请不要遗失，请与您的日立分销商联系购买替他的或附加的手册。

## 词汇表和 参考书目



---

| 在此附录中        | 页码 |
|--------------|----|
| — 词汇表 .....  | 2  |
| — 参考书目 ..... | 8  |

---



## 词汇表

|             |                                                                                                                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>环境温度</b> | 功率电子器件单元所处空间的空气温度。功率单元的热负载能力依赖于一个更低的环境温度，以便于把敏感电子器件的热量散发出去。                                                                                       |
| <b>自整定</b>  | 控制器通过执行程序改变在控制算法中的系数，从而使这些系数更适当。这些系数是根据与负载的相互作用来确定的。自动调节参数是PID闭环过程控制器的一个普遍特征。日立变频器的特性在于自动确定电动机的参数以达到最优的变换效率。自动调节功能可以在数字操作板上作为一个特殊功能设定。请参照数字操作板说明。 |
| <b>基频</b>   | 交流异步电机所要求的电源输入频率。大部分电机工作频率指定为 50 到 60 赫兹。日立变频器的基频是可设定的，因此，你必须确认设定的参数是否与实际连接电机的要求相一致，基频这个词汇有助于与载波频率相区分。请参照载波频率和频率设定说明。                             |
| <b>制动电阻</b> | 一些变速驱动通过把电机绕组切换到能量吸收电阻上，使电机工作在发电机状态，以此来获得更大的减速转矩。请参照四象限运行和动态制动说明。                                                                                 |
| <b>起动转矩</b> | 电机克服静态摩擦从而使负载起动所必须的最小转矩。                                                                                                                          |
| <b>电刷</b>   | 对电机转轴上的一个滑环和电机外壁内的一个固定极柱之间进行电气连接的滑动装置。通常用于直流电机和低成本交流电机。电刷将电流从定子输送到转子上。使用笼式的交流异步电机不需要电刷。请参照变换和笼式说明。                                                |
| <b>载波频率</b> | 变频器进行调制的周期性开关波形的斩波频率，通过调制波形，产生交流输出，输送到电机。请参照脉宽调制（PWM）说明。                                                                                          |
| <b>CE</b>   | 一个对欧洲电子产品性能进行控制的控制机构。设计能得到 CE 承认的驱动装置必须装备专门的滤波器。                                                                                                  |
| <b>抑制器</b>  | 被设定在一定电磁频率下起作用的电抗器被称为“抑制器”，因为它会抑制超过一定阈值的频率成分。频率阈值的调节一般通过使用一个可移动的磁芯实现。在变频驱动系统中，大电流环路中的抑制器有助于抑制有害的谐波，保护设备。请参照谐波说明                                   |

|           |                                                                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 直流制动      | 变频器的直流制动特性可以停止向电机传送交流量而代之以向电机绕组输送直流电流从而使电机停下来。这也被称为“直流注入制动”，在高速时没有什么效果，一般用于当电机接近停下时。                                      |
| 死区宽度      | 指在控制系统中输入量的一个范围，在这个范围中输入量的变化导致的输出变化是不可检测的。在PID闭环控制中，误差项可能导致一个与之相关的死区宽度。死区宽度可能需要考虑或不需要考虑，这取决于工程应用的需要。                      |
| 数字操作面板    | 对于日立变频器，“数字操作面板”（DOP）首先指变频器前板上的操作键盘。它也包括手持遥控键盘，这个遥控键盘是通过电缆与变频器连接的。此外，DOP Plus 是一个基于 PC 机的对操作键盘的软件仿真。                      |
| 二极管       | 一种具有只让电流单向通过的电压-电流特性的半导体器件，反向时只有极小的、可忽略的漏电流。请参照整流器说明。                                                                     |
| 工作周期      | 指：1. 固定频率方波高电平时间对低电平时间的百分比；2. 电机、制动电阻等工作时间对休息时间的比；这个参数通常根据设备的允许温升设定。                                                      |
| 动态制动      | 变频器的动态制动特性避免电机产生的EMF能量消耗在制动电阻上。附加的制动转矩在高速时是非常有效的，但在电机接近停止时几乎没有什么效果。                                                       |
| 误差        | 在过程控制中，误差指过程变量的期望值或设定值与实际值之间的差。请参照过程变量与PID闭环控制说明。                                                                         |
| 电磁干扰（EMI） | 电磁干扰-在电机/驱动系统中，功率器件在大电流高电压下通断可能产生辐射性的电磁噪声，干扰周围的电子设备或装置正常运行。安装方面的某些问题，如电机引线过长，可能增加产生电磁干扰的机会。日立提供了附加的滤波器件，你可以安装它们以降低电磁干扰水平。 |
| 四象限运行     | 根据转矩-转向图，四象限运行驱动能使电机正转或反转，任何方向都可加速或减速（请参照反向转矩说明）。需要正反两个方向工作并要求快速换向的高惯性负载就要求它的驱动能提供较好的四象限运行性能。                             |

|       |                                                                                                                                                                                            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 自由停机  | 简单地断开变频器与电机的连接，让电机自行停止的一种停止电机运转的方法。这种方法让电机和负载缓慢减速至停止或者使用机械制动缩短减速时间。                                                                                                                        |
| 频率设置  | 在电子学中，频率意味著很多意义，但对于变频驱动（逆变器）来说，主要是电机的转速。这是因为变频器的输出频率是可变的，并且正比于电机所达到的转速。例如，基频为 60 赫兹的电机能通过变频器的 0 到 60 赫兹的不同频率输出来控制转速。请参照基频，载波频率和滑差说明。                                                       |
| 谐波    | 根据 Fourier 级数理论，一个周期函数（波形）可以表示为不同倍频的纯正弦函数的级数和。频率最低的正弦函数是基波，所有其它的频率成分就称为谐波。尽管变频器方波中主要成分是低次正弦波，但方波中包含有高次谐波。这些谐波对电子器件，包括电机绕组都是有害的，它们产生的电磁能量辐射会干扰附近的电子设备的正常运行。抑制器有时可以用来抑制谐波在电气设备中的传输。请参照抑制器说明。 |
| 马力    | 定量表示单位时间内所做功总量的物理量测单位。你可以直接在马力和瓦特之间进行功率的变换。                                                                                                                                                |
| IGBT  | 绝缘栅型双极型晶体管（IGBT）；一种饱和导通时可以流通大电流而在关断时可以承受很高端电压的半导体晶体管。日立变频器中使用的正是这种高功率的双极型晶体管。                                                                                                              |
| 惯量    | 静止物体对外力使其往前运动进行抵抗的一种内在自然特性。请参照动量说明。                                                                                                                                                        |
| 智能端子  | 日立变频器上的结构输入或输出逻辑功能。每个端子可设定一个或几个功能。                                                                                                                                                         |
| 变频器   | 一种通过交替切换输入端到输出端的电子开关，将直流变换成交流的电子设备。变速驱动系统例如日立 SJ100 可称为逆变器，因为它秘含了三个逆变电路，为电机生成三相输入。                                                                                                         |
| 隔离变压器 | 为原边电路和副边电路间提供电气隔离的一种电压变比为 1:1 的变压器，它们主要用在需要保护的设备的功率输入侧。隔离变压器能免保护设备不受地电平波动以及其它附近设备故障的影响，也能抑制输入电源的谐波及其暂态过程。                                                                                  |

|           |                                                                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 点动操作      | 通常为手动, 从操作面板发出的点动命令请求电机/驱动系统在一个特定方向自由运行, 直到设备的操作者停止点动操作。                                                                  |
| 动量        | 运动中的物体克服阻力继续往前运动的一种物理特性。在电机情况下, 电枢和转轴在旋转中, 它拥有的是角动量。                                                                      |
| 多级速度运行    | 电机驱动系统储存不同等级的离散速度预设值, 然后根据当前选定的对电机速度进行控制的功能。日立变频器具有 16 级的速度预设。                                                            |
| 电机负载      | 在电机术语中, 电机负载包括电机所拖动物体的惯量, 以及来自引导机构的相对磨擦。请参照惯量说明。                                                                          |
| NEC       | 国家电气法规 (NEC) 是美国对电源, 设备绕线和安装规格进行管理控制的一个统制文件。                                                                              |
| NEMA      | 国家电气生产厂商协会。NEMA 的协议是对设备等级标准进行规定的系列出版物。参照一个已知的标准, 工业中经常用它们来评价或比较不同厂商生产的设备的性能。                                              |
| 功率因数      | 表达供电电源向负载提供的电流和电压之间相位移(时间偏差量)大小的一个比值。最佳的功率因数 = 1.0 (没有相位移)。功率因数小于 1 时, 在电能传输导线(从电源到负载)中会引起额外的能量损耗。                        |
| PID 闭环    | 比例-积分-微分: 过程控制中使用的一种数学模型。过程控制器通过PID算法不断进行动态补偿, 改变它的输出, 使过程变量 (PV) 逼近设定值 (SP), 从而将一个过程变量维持在设定值。对于变频驱动来说, 过程变量为电机速。请参照误差说明。 |
| 过程变量      | 对过程控制实现的主要目标性能产生直接影响, 从而为人们所关注的, 过程中的一个物理属性。例如对于一个工业考炉来说, 温度是它的过程变量。请参照PID闭环和误差说明。                                        |
| 脉宽调制(PWM) | 脉冲宽度调制, 简称脉宽调制: 一种在驱动系统的输出单元实现频率和电压控制的交流可调频是驱动方法。驱动电压输出波形幅值是恒定的, 通过对波形进行“斩波”(脉宽调制)实现对电压平均值的控制。斩波频率有时被称为载波频率。              |

|          |                                                                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 电抗       | 电感和电容的阻抗包含两个部分，电阻部分是恒定的，电感部分随著实际频率的大小而变化。这些器件都有复电抗（复数值），电阻值是实部，而电感值是虚部。                                                 |
| 整流器      | 包含一个或多个二极管，把交流电转变成直流电的一种电子装置。整流器通常结合电容器使用，电容器用来对整流波形进行滤波平滑使波形更接近纯直流电压源。                                                 |
| 再生制动     | 为电机提供反向转矩的一种特殊方式。变频器内部自动进行适当的开关操作，使电机能工作到发电机状态，并且将能量内部储存起来或者制动能量返回到输入电源中去。                                              |
| 调整       | 将一个关键参数保持在期望值的控制品质。通常表示为标称值的一个百分数（+ / -），电机的调节通常指它的转轴转速。                                                                |
| 反向转矩     | 使电机转轴转向改变的力。某些类型的变频器可以提供这种反向转矩。显然，反向转矩是一种使电机和它的外部负载减速运动的力。                                                              |
| 转子       | 电机的旋转绕组，以物理方式固定在电机的转轴上。请参照定子说明。                                                                                         |
| 饱和电压     | 对于一个晶体管半导体器件，当输入电流（门极）的增加不再能引起输出电流（源极/漏极）的增加，那么这个器件就进入了饱和状态。饱和电压指饱和时电源到晶体管漏极的电压（VS 到 Vd）。理想的饱和电压是 0。                    |
| 无传感器矢量控制 | 变频驱动中不使用转子位置传感器（角度传感器）而对控制矢量进行旋转的一种驱动技术。由于不需要转子位置传感器，降低了成本，在最低速时的转矩也得到了提高。                                              |
| 设定点（SP）  | 设定点是指所关心的过程变量的期望值。请参照过程变量（PV）和 PID 闭环说明。                                                                                |
| 单相电源     | 包含火线和零线的交流电源。它们通常都有对地连接。理论上，零线电位等于或接近地电位，而火线电位以零线电位为中心正弦变化。这种电源称为单相电源以区别于三相电源。有些日立变频器能接受单相电源输入，而它们都向电机提供三相电源。请参照三相电源说明。 |

|      |                                                                                                                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 滑差   | 指电机理想空载时理论转速（决定于变频器的输出波形）和带载时实际转速之间的差。为了产生拖动负载的转矩存在一定的滑差是必须的，但是滑差过大会在电机绕组中产生过大的热量，并且可能使电机停转。                                                                                                      |
| 鼠笼   | 由于一种交流异步电机转子外观与笼式非常相似而为其所取的别称。                                                                                                                                                                    |
| 定子   | 电机中静止固定的，连接在电机电源输入上的绕组。请参照转子说明。                                                                                                                                                                   |
| 转速计  | 1. 连接在电机转轴上的，为转速控制提供反馈信号的一个信号发生装置；2. 利用光学传感电机转轴转速并显示的一个监测计。                                                                                                                                       |
| 温控开关 | 一个起安全保护作用的电动机械装置，当设备温度达到一个设定温度阈值时，它就打开切断电流。在变频驱动系统中，温控开关主要安装在电机上或电机附近，主要是为了保护电机绕组不会烧坏。                                                                                                            |
| 三相电源 | 具有三条相位互差 120 度的火线连接的交流电源就是一个三相电源。通常情况下，三相火线相应都有零线和地线。负载可以接成△或 Y 型连接。Y 型连接的负载。如三相异步电机可以认为是平衡负载，这种情况下三相火线的电源是对称的，因此，零线电流理论上为 0。这就是为什么为电机提供三相电源的逆变器与电机之间通常都没有零线连接的原因。但是，出于安全考虑，地线连接是非常重要的，所以也就不可缺少了。 |
| 转矩   | 电机转轴施加的旋转力。转矩单位量纲包括距离（从转轴到中心线的半径）和在这个距离上施加的力和大小。常用单位有磅－英尺、盎司－英寸、牛顿－米。                                                                                                                             |
| 晶体管  | 一种固态三管脚器件。具有信号放大功能，并能用于开关和控制。由于晶体管有很宽的线性工作范围，变频器把它们用作大功率开关。功率半导体的最新发展生产的晶体管能够控制几百伏电压和几十安的电流甚至更大的电压电流，它们的可靠性都非常高，饱和电压也在不断下降，因此热量损耗也在不断减小。日立变频器使用的高技术半导体具有更好的性能和可靠性，而且都密封包装。请参照 IGBT 和饱和电压说明。       |
| 跳闸   | 导致变频器停止工作的事件就称为“跳闸”事件（如断路器的跳闸）。变频器保存跳闸事件的历史记录。需要对它们进行操作复位。                                                                                                                                        |

## 参考书目

| 标题                                        | 作者和出版社                                                                                         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Variable speed Drive Fundamentals, 2nd Ed | Phipps, Clarence A.<br>The Fairmont Press, Inc./Prentice-Hall, Inc. 1977<br>ISBN 0-13-636390-3 |
| Electronic Variable Speed Drives          | Brumbach, Michael E.<br>Delmar Publishers 1997<br>ISBN 0-8273-6937-9                           |
| Hitachi Inverter Technical Guide Book     | Published by Hitachi, Ltd., Japan 1995<br>Publication SIG-E002.                                |

## 驱动参数 设置表



---

| 在此附录中                   | 页码 |
|-------------------------|----|
| —介绍 .....               | 2  |
| —键盘输入参数设置 .....         | 2  |
| —DOP/DRW/DOP Plus ..... | 9  |

---



## 简介

这个附录中列出了SJ100系列变频器的用户可设置参数以及欧美相似类型产品的参数默认值。表格的最右列是空的，可以记录你将默认值改变后的设置值，大部分应用中这涉及到少数几个参数。这个附录中用两个部分，分别针对两个不同的设置工具以相应的格式给出了参数。

- 变频器上的键盘，以及
- 基于PC机的数字操作面板软件 (DOP Plus)

请根据你使用的设置工具查找相应的部分。

## 键盘输入方式的参数设置

SJ100系列的变频器提供了很多用户可设置的功能和参数。为了有助于修复可恢复丢失的参数数据，我们建议你将所有编辑过的参数记录下来。

逆变器型号 SJ100   } 这些信息印刷在  
MFG.NO.   } 变频器右侧的规格  
表上

## 主要特征参数表

| “F” 组参数 |                         | 默认设置     |          | 用户设置 |
|---------|-------------------------|----------|----------|------|
| 功能代号    | 名称                      | -FE (欧洲) | -FU (美国) |      |
| F01     | 输出频率设置                  | 0.0      | 0.0      |      |
| F02     | 加速时间 (1) 设定             | 10.0     | 10.0     |      |
| F202    | 加速时间 (1) 设定,<br>第 2 台电机 | 10.0     | 10.0     |      |
| F03     | 减速时间 (1) 设定             | 10.0     | 10.0     |      |
| F203    | 减速时间 (1) 设定,<br>第 2 台电机 | 10.0     | 10.0     |      |
| F04     | 运行方向设置                  | 0.0      | 0.0      |      |

标准功能表

| “A” 组参数 |                    | 默认设置     |          | 用户设置 |
|---------|--------------------|----------|----------|------|
| 功能代号    | 名称                 | -FE (欧洲) | -FU (美国) |      |
| A01     | 频率源设置              | 01       | 01       |      |
| A02     | 运行命令源设置            | 01       | 01       |      |
| A03     | 基频设置               | 50.0     | 60.0     |      |
| A203    | 基频设置, 第 2 台电机      | 50.0     | 50.0     |      |
| A04     | 最大频率设置             | 50.0     | 60.0     |      |
| A204    | 最大频率设置, 第 2 台电机    | 50.0     | 60.0     |      |
| A11     | 外部频率输出 0 点参考       | 0        | 0        |      |
| A12     | 外部频率输出范围参考         | 0        | 0        |      |
| A13     | 外部频率输入偏移起点         | 0        | 0        |      |
| A14     | 外部频率输入偏移终点         | 100      | 100      |      |
| A15     | 外部频率偏移使能           | 01       | 01       |      |
| A16     | 外部频率滤波时间常数         | 8        | 8        |      |
| A20     | 速度级数 0 设置          | 0        | 0        |      |
| A220    | 速度级数 0 设置, 第 2 台电机 | 0        | 0        |      |
| A21     | 速度级数 1 设置          | 0        | 0        |      |
| A22     | 速度级数 2 设置          | 0        | 0        |      |
| A23     | 速度级数 3 设置          | 0        | 0        |      |
| A24     | 速度级数 4 设置          | 0        | 0        |      |
| A25     | 速度级数 5 设置          | 0        | 0        |      |
| A26     | 速度级数 6 设置          | 0        | 0        |      |
| A27     | 速度级数 7 设置          | 0        | 0        |      |
| A28     | 速度级数 8 设置          | 0        | 0        |      |
| A29     | 速度级数 9 设置          | 0        | 0        |      |
| A30     | 速度级数 10 设置         | 0        | 0        |      |
| A31     | 速度级数 11 设置         | 0        | 0        |      |
| A32     | 速度级数 12 设置         | 0        | 0        |      |
| A33     | 速度级数 13 设置         | 0        | 0        |      |
| A34     | 速度级数 14 设置         | 0        | 0        |      |
| A35     | 速度级数 15 设置         | 0        | 0        |      |

驱动参数  
设置表

| “A” 组参数         |                     | 默认设置     |          | 用户设置 |
|-----------------|---------------------|----------|----------|------|
| 功能代号            | 名称                  | -FE (欧洲) | -FU (美国) |      |
| A38             | 寸动频率设置1.0           | 1.0      | 1.0      |      |
| A39             | 寸动停机方式00            | 00       | 0.0      |      |
| A41             | 转矩提升方法选择            | 0        | 0        |      |
| A241            | 转矩提升方法, 第2台电机       | 0        | 0        |      |
| A42             | 手动操作转矩提升值           | 11       | 11       |      |
| A242            | 手动操作转矩提升值, 第2台电机    | 11       | 11       |      |
| A43             | V/F特性曲线选择           | 10.0     | 10.0     |      |
| A243            | 手动操作转矩提升频率调节, 第2台电机 | 10.0     | 10.0     |      |
| A44             | V/F特性曲线选择           | 02       | 02       |      |
| A244            | V/F特性曲线, 第2台电机      | 02       | 02       |      |
| A45             | V/F增益设置             | 100      | 100      |      |
| A51             | DC 制动使能             | 00       | 00       |      |
| A52             | DC 制动频率设置           | 0.5      | 0.5      |      |
| A53             | DC 制动等待时间           | 0.0      | 0.0      |      |
| A54             | DC 制动力矩设置           | 0        | 0        |      |
| A55             | DC 制动时间设置           | 0.0      | 0.0      |      |
| A61             | 频率上限设置              | 0.0      | 0.0      |      |
| A62             | 频率下限设置              | 0.0      | 0.0      |      |
| A63,A65,<br>A67 | 频率跨跳(中心)设置          | 0.0      | 0.0      |      |
| A64,A66,<br>A68 | 频率跨跳(滞环)宽度设置        | 0.5      | 0.5      |      |
| A71             | PID 功能使能            | 00       | 00       |      |
| A72             | PID 比例增益            | 1.0      | 1.0      |      |
| A73             | PID 积分时间常数          | 1.0      | 1.0      |      |
| A74             | PID                 | 0.0      | 0.0      |      |
| A75             | PV 变换比例             | 1.00     | 1.00     |      |
| A76             | PV 初始设定             | 00       | 00       |      |
| A81             | AVR 功能选择            | 02       | 02       |      |
| A82             | AVR 电压选择            | 230/400  | 230/460  |      |

| “A” 组参数 |                                  | 默认设置     |          | 用户设置 |
|---------|----------------------------------|----------|----------|------|
| 功能代号    | 名称                               | -FE (欧洲) | -FU (美国) |      |
| A92     | 第 2 加速时间设置                       | 15.0     | 15.0     |      |
| A292    | 第 2 加速时间(第 2 台电机)                | 15.0     | 15.0     |      |
| A93     | 第 2 减速时间设置                       | 15.0     | 15.0     |      |
| A293    | 第 2 减速时间设置(第 2 台电机)              | 15.0     | 15.0     |      |
| A94     | 使用第2加速/减速的选择方法                   | 00       | 00       |      |
| A294    | 使用第2加速/减速的选择方法<br>(第 2 台电机)      | 00       | 00       |      |
| A95     | 加速度 1 到加速度 2 的频率过度点              | 0.0      | 0.0      |      |
| A295    | 加速度 1 到加速度 2 的频率过渡点<br>(第 2 台电机) | 0.0      | 0.0      |      |
| A96     | 减速 1 到减速 2 的频率过度点                | 0.0      | 0.0      |      |
| A296    | 减速 1 到减速 2 的频率过渡点<br>(第 2 台电机)   | 0.0      | 0.0      |      |
| A97     | 加速曲线选择                           | 00       | 00       |      |
| A98     | 减速曲线选择                           | 00       | 00       |      |

细调功能表

驱动参数  
设置表

| “B”组参数 |                     | 默认设置           |                | 用户设置 |
|--------|---------------------|----------------|----------------|------|
| 功能代号   | 名称                  | -FE (欧洲)       | -FU (美国)       |      |
| B01    | 重起动模式选择             | 00             | 00             |      |
| B02    | 电源欠压错误允许时间          | 1.0            | 1.0            |      |
| B03    | 电机重起动延时             | 1.0            | 1.0            |      |
| B12    | 电子热继电器门限设置          | 额定电流 *         | 额定电流 *         |      |
| B212   | 电子热继电器门限设置<br>第2台电机 | 额定电流 *         | 额定电流 *         |      |
| B13    | 电子热继电器特性            | 01             | 01             |      |
| B213   | 电子热继电器特性,第2台电机      | 01             | 01             |      |
| B21    | 过载限制运行方式            | 01             | 01             |      |
| B22    | 过载限制设定              | 额定电流<br>× 1.25 | 额定电流<br>× 1.25 |      |
| B23    | 过载限制时的减速比           | 1.0            | 1.0            |      |
| B31    | 软件锁方式选择             | 01             | 01             |      |
| B32    | 无功电流设定              | 额定电流<br>× 0.58 | 额定电流<br>× 0.58 |      |
| B81    | 模拟频率仪调节             | 80             | 80             |      |
| B82    | 起动频率调节              | 0.5            | 0.5            |      |
| B83    | 载波频率设置              | 5.0            | 5.0            |      |
| B84    | 初始化模式(参数或跳闸记录)      | 00             | 00             |      |
| B85    | 初始化国家代码             | 01             | 02             |      |
| B86    | 频率变换因数              | 1.0            | 1.0            |      |
| B87    | STOP键使能             | 00             | 00             |      |
| B88    | FRS信号取消后运行方式选择      | 00             | 00             |      |
| B89    | 数字操作器(OPE-J)显示内容选择  | 01             | 01             |      |
| B90    | 动态制动使用比例            | 0.0            | 0.0            |      |
| B91    | 停机模式选择              | 00             | 00             |      |
| B92    | 冷却风扇控制选择            | 00             | 00             |      |

智能端子功能表

| “C” 组参数 |               | 默认设置        |             | 用户设置 |
|---------|---------------|-------------|-------------|------|
| 功能代号    | 名称            | -FE (欧洲)    | -FU (美国)    |      |
| C01     | 端子 1 功能       | 00          | 00          |      |
| C02     | 端子 2 功能       | 01          | 01          |      |
| C03     | 端子 3 功能       | 02          | 16          |      |
| C04     | 端子 4 功能       | 03          | 13          |      |
| C05     | 端子 5 功能       | 18          | 09          |      |
| C06     | 端子 6 功能       | 09          | 18          |      |
| C11     | 端子 1 有效状态     | 00          | 00          |      |
| C12     | 端子 2 有效状态     | 00          | 00          |      |
| C13     | 端子 3 有效状态     | 00          | 00          |      |
| C14     | 端子 4 有效状态     | 00          | 01          |      |
| C15     | 端子 5 有效状态     | 00          | 00          |      |
| C16     | 端子 6 有效状态     | 00          | 00          |      |
| C21     | 端子 11 功能 (逻辑) | 01          | 01          |      |
| C22     | 端子 12 功能 (逻辑) | 00          | 00          |      |
| C23     | 端子 FM 功能 (模拟) | 00          | 00          |      |
| C24     | 警报继电器端子功能(逻辑) | 05          | 05          |      |
| C31     | 厂家设定          | —           | —           |      |
| C32     | 端子 11 有效状态    | 00          | 00          |      |
| C33     | 警报继电器有效状态     | 01          | 01          |      |
| C41     | 过载门限设置        | 变频器额定<br>电流 | 变频器额定<br>电流 |      |
| C42     | 加速到达频率设置      | 0.0         | 0.0         |      |
| C43     | 减速到达频率设置      | 0.0         | 0.0         |      |
| C44     | PID 偏差门限设置    | 3.0         | 3.0         |      |
| C81     | 模拟表调节, 电压输入   | 厂家设定        | 厂家设定        |      |
| C82     | 模拟表调节, 电流输入   | 厂家设定        | 厂家设定        |      |
| C91     | 调试模式选择        | 00          | 00          | 不可编辑 |
| C92     | 内核监视单元地址      | 0000        | 0000        | 不可编辑 |
| C93     | 内核监视日期        |             |             | 不可编辑 |
| C94     | 内核监视日期        | d001        | d001        | 不可编辑 |
| C91     | 内核监视日期        | 00          | 00          | 不可编辑 |

驱动参数  
设置表

无传感器矢量控制功能表

| “H”组参数 |                  | 默认设置         |              | 用户设置 |
|--------|------------------|--------------|--------------|------|
| 功能代号   | 名称               | -FE (欧洲)     | -FU (美国)     |      |
| H01    | 自整定设定            | 00           | 00           |      |
| H02    | 电机数据选择           | 00           | 00           |      |
| H202   | 电机数据选择, 第2台电机    | 00           | 00           |      |
| H03    | 电机容量             | 变频器<br>容量指定  | 由变频器<br>容量指定 |      |
| H203   | 电机容量, 第2台电机      | 由逆变器<br>容量指定 | 由逆变器<br>容量指定 |      |
| H04    | 电机极数设定           | 4            | 4            |      |
| H204   | 电机极数设定, 第2台电机    | 4            | 4            |      |
| H05    | 电机常数Kp设定         | 20           | 20           |      |
| H205   | 电机常数Kp设定, 第2台电机  | 20           | 20           |      |
| H06    | 电机稳定常数I00        | 100          |              |      |
| H206   | 电机稳定常数, 第2台电机    | 100          | 100          |      |
| H20    | 电机常数R1           | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H220   | 电机常数R1, 第2台电机    | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H21    | 电机常数R2,          | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H221   | 电机常数R2, 第2台电机    | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H22    | 电机常数L,           | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H222   | 电机常数L, 第2台电机     | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H23    | 电机常数I0,          | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H223   | 电机常数I0, 第2台电机    | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H24    | 电机常数J,           | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H224   | 电机常数J, 第2台电机     | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H30    | 自整定电机常数R1        | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H230   | 自整定电机常数R1, 第2台电机 | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H31    | 自整定电机常数R2        | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H231   | 自整定电机常数R2, 第2台电机 | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H32    | 自整定电机常数L         | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H232   | 自整定电机常数L, 第2台电机  | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H33    | 自整定电机常数I0        | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H233   | 自整定电机常数I0, 第2台电机 | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H34    | 自整定电机常数J         | 厂家设定         | 厂家设定         |      |
| H234   | 自整定电机常数J, 第2台电机  | 厂家设定         | 厂家设定         |      |

DOP/DRW/DOP Plus 的参数设置

SJ100系列的变频器提供了很多可由用户设置的功能和参数。为了有助于修复或恢复丢失的参数数据，建议用户将所有改动过的参数记录下来。

逆变器型号 SJ100

MFG.NO.

} 这些信息印刷在变频器右侧的规格表上

驱动参数  
设置表

监视器模式参数表

| 监视器模式设置 |          | 显示的默认设置          |                  | 用户设置 |
|---------|----------|------------------|------------------|------|
| 功能代号    | 名称       | -FE (欧洲)         | -FU (美国)         |      |
| Mon.    | 频率设置     | TM 026.4 0.0Hz   | TM 031.6 0.0Hz   |      |
|         | 加速时间     | ACC 0010.0s      | ACC 0010.0s      |      |
|         | 加速时间     | 2ACC 0010.0s     | 2ACC 0010.0s     |      |
|         | 第 2 台电机  |                  |                  |      |
|         | 减速时间     | DEC 0010.0s      | DEC 0010.0s      |      |
|         | 减速时间,    | 2DEC 0010.0s     | 2DEC 0010.0s     |      |
|         | 第 2 台电机  |                  |                  |      |
|         | 频率设置     | F-SET-SELECT*TRM | F-SET-SELECT*TRM |      |
|         | 频率源选择    | F/R-SELECT*TRM   | F/R-SELECT*TRM   |      |
|         | 频率定标值    | /Hz01.0 0.00     | /Hz01.0 0.00     |      |
|         | 输出电流显示   | Im 0.0A 0.0%     | Im 0.0A 0.0%     |      |
|         | 手动转矩提升   | V-Boost code 11  | V-Boost code 11  |      |
|         | 手动转矩提升   | 2V-Boost code 11 | 2V-Boost code 11 |      |
|         | 第 2 台电机  |                  |                  |      |
|         | 转矩提升频率设置 | V-Boost F 10.0%  | V-Boost F 10.0%  |      |
|         | 转矩提升频率设置 | V-Boost F 10.0%  | V-Boost F 10.0%  |      |
|         | 第 2 台电机  |                  |                  |      |
|         | 转矩提升方式,  | V-Boost Mode 0   | V-Boost Mode 0   |      |
|         | 转矩提升方式,  | V-Boost Mode 0   | V-Boost Mode 0   |      |
|         | 第 2 台电机  |                  |                  |      |
|         | 输出电压增益调节 | V-Gain 100%      | V-Gain 100%      |      |
|         | 寸动频率     | Jogging 1.00Hz   | Jogging 1.00Hz   |      |
|         | 寸动模式选择   | Jog Mode 0       | Jof Mode 0       |      |



| 监视器模式设置  |                        | 显示的默认设置          |                  | 用户设置 |
|----------|------------------------|------------------|------------------|------|
| 功能<br>代号 | 名称                     | -FE (欧洲)         | -FU (美国)         |      |
| Mon.     | 模拟电压输入调节               | ADJ-O 097        | ADJ-O 097        |      |
|          | 模拟电流输入调节               | ADJ-O 079        | ADJ-O 079        |      |
|          | 模拟信号调节                 | ADJ 080          | ADJ 080          |      |
|          | 面板显示选择                 | RANEL d01        | RANEL d01        |      |
|          | 端子监视器                  | TERM LLL LLLLL   | TERM LLL LLLLL   |      |
|          | 出厂后运行模式                | RUN 000003H      | RUN 000003H      |      |
|          | 警报显示                   | ERR1 Under.V     | ERR1 Under.V     |      |
|          |                        | ERR1 10.0Hz      | ERR1 10.0Hz      |      |
|          |                        | ERR1 0.2A        | ERR1 0.2A        |      |
|          |                        | ERR1 189.8V dc   | ERR1 189.8V dc   |      |
|          |                        | ERR1 RUN 000003H | ERR1 RUN 000003H |      |
|          | 警报发生总数                 | ERROR COUNT 002  | ERROR COUNT 002  |      |
|          | 跳闸记录                   | ERR2 Under.V     | ERR2 Under.V     |      |
|          | 预先警报                   | ERR2 10.0Hz      | ERR2 10.0Hz      |      |
|          |                        | ERR2 0.2A        | ERR2 0.2A        |      |
|          |                        | ERR2 189.8V dc   | ERR2 189.8V dc   |      |
|          |                        | ERR2 RUN 000003H | ERR2 RUN 000003H |      |
|          | 跳闸记录, 第 2 台<br>电机的预先警报 | ERR3#            | ERR3#            |      |

功能模式设置表

| 监视器模式设置  |           | 显示的默认设置       |               | 用户设置 |
|----------|-----------|---------------|---------------|------|
| 功能<br>代号 | 名称        | -FE (欧洲)      | -FU (美国)      |      |
| F-00     | 基频设置      | F-BASE 050Hz  | F-BASE 060Hz  |      |
| F-01     | 最高频率设置    | F-MAX 050Hz   | F-MAX 060Hz   |      |
| F-02     | 起动频率调节    | Fmin 0.5Hz    | Fmin 0.5Hz    |      |
| F-03     | 电机输入电压    | AVR AC 230V   | AVR AC 230V   |      |
|          | 减速 AVR 功能 | AVR MODE DOFF | AVR MODE DOFF |      |

| 监视器模式设置 |                    | 显示的默认设置         |                 | 用户设置 |
|---------|--------------------|-----------------|-----------------|------|
| 功能代号    | 名称                 | -FE (欧洲)        | -FU (美国)        |      |
| F04     | 控制模式设置             | CONTROL SLV     | CONTROL SLV     |      |
| F05     | 自整定调节设置            | AUX AUTO NOR    | AUX AUTO NOR    |      |
|         | 电机数据选择             | AUX DATA NOR    | AUX DATA NOR    |      |
|         | 电机数据选择, 第 2 台电机    | 2AUX DATA NOR   | 2AUX DATA NOR   |      |
|         | 电机容量设置             | AUX K 0.4kW     | AUX K 0.4kW     |      |
|         | 电机容量设置, 第 2 台电机    | 2AUXK 0.4kW     | 2AUXK 0.4kW     |      |
|         | 电机极数设置             | AUX P 4p        | AUX P 4p        |      |
|         | 电机极数设置, 第 2 台电机    | 2AUXP 4p        | 2AUXP 4p        |      |
|         | 电机常数R1 设置          | AUX R1 06.3336  | AUX R1 05.7006  |      |
|         | 电机常数R1 设置, 第 2 台电机 | 2AUX R1 06.3336 | 2AUX R1 05.7006 |      |
|         | 电机常数R2 设置          | AUX R2 03.2006  | AUX R2 03.2006  |      |
|         | 电机常数R2 设置, 第 2 台电机 | 2AUXR2 03.2006  | 2AUXR2 03.2006  |      |
|         | 电机常数L 设置,          | AUX L 027.50mH  | AUX L 045.70mH  |      |
|         | 电机常数L 设置, 第 2 台电机  | 2AUXL 027.50mH  | 2AUXL 045.70mH  |      |
|         | 电机常数Io 设置          | AUX IO 001.48A  | AUX IO 001.50A  |      |
|         | 电机常数Io 设置, 第 2 台电机 | 2AUXIO 001.48A  | 2AUXIO 001.50A  |      |
|         | 电机常数J 设置           | AUX J 0020.0    | AUX J 0020.0    |      |
|         | 电机常数J 设置, 第 2 台电机  | 2AUXJ 0020.0    | 2AUXJ 0020.0    |      |
|         | 电机常数Kp 设置          | AUX DP 20       | AUX DP 20       |      |
|         | 电机常数Kp 设置, 第 2 台电机 | 2AUXDP 20       | 2AUXDP 20       |      |
|         | 电机稳定常数设置           | AUX KCD 100     | AUX KCD 100     |      |
|         | 电机稳定常数设置, 第 2 台电机  | 2AUXKCD 100     | 2AUXKCD 100     |      |

| 监视器模式设置 |                            | 显示的默认设置          |                  | 用户设置 |
|---------|----------------------------|------------------|------------------|------|
| 功能代号    | 名称                         | -FE (欧洲)         | -FU (美国)         |      |
| F-06    | 加速时间 1                     | ACC 1 0010.0s    | ACC 1 0010.0s    |      |
|         | 加速时间 1,<br>第 2 台电机         | 2ACC1 0010.0s    | 2ACC1 0010.0s    |      |
|         | 2 段加速时间                    | ACC CHG TM       | ACC CHG TM       |      |
|         | 2 段加速时间,<br>第 2 台电机        | 2ACCCHG TM       | 2ACCCHG TM       |      |
|         | 加速时间 2                     | ACC 2 0015.0s    | ACC 2 0015.0s    |      |
|         | 加速时间 2,<br>第 2 台电机         | 2ACC2 0015.0s    | 2ACC2 0015.0s    |      |
|         | 加速时间改变频率                   | ACC CHFr 000.0Hz | ACC CHFr 000.0Hz |      |
|         | 加速时间改变频率,<br>第 2 台电机       | 2ACCCHFr 000.0Hz | 2ACCCHFr 000.0Hz |      |
|         | 加速曲线选择                     | ACC LINE L       | ACC LINE L       |      |
| F-07    | 减速时间 1                     | DEC 1 0010.0s    | DEC 1 0010.0s    |      |
|         | 减速时间 1,<br>第 2 台电机         | 2DEC1 0010.0s    | 2DEC1 0010.0s    |      |
|         | 减速时间 2                     | DEC 2 0015.0s    | DEC 2 0015.0s    |      |
|         | 减速时间 2,<br>第 2 台电机         | 2DEC2 0015.0s    | 2DEC2 0015.0s    |      |
|         | 减速时间改<br>变频率设定             | DEC CHFr 000.0Hz | DEC CHFr 000.0Hz |      |
|         | 减速时间改<br>变频率设定,<br>第 2 台电机 | 2DECCHFr 000.0Hz | 2DECCHFr 000.0Hz |      |
|         | 减速曲线设置                     | DEC LINE L       | DEC LINE L       |      |
| F-10    | FRS信号选择<br>后重起动            | RUN FRS ZST      | RUN FRS ZST      |      |
|         | 停机方式选择                     | RUN STP DEC      | RUN STP DEC      |      |

| 监视器模式设置 |              | 显示的默认设置          |                  | 用户设置 |
|---------|--------------|------------------|------------------|------|
| 功能代号    | 名称           | -FE (欧洲)         | -FU (美国)         |      |
| F-11    | 输出频率设置       | SPD FS 000.0Hz   | SPD FS 000.0Hz   |      |
|         | 多级频率第 1 级设置  | SPD 1 000.0Hz    | SPD 1 000.0Hz    |      |
|         | 多级频率第 2 级设置  | SPD 2 000.0Hz    | SPD 2 000.0Hz    |      |
|         | 多级频率第 3 级设置  | SPD 3 000.0Hz    | SPD 3 000.0Hz    |      |
|         | 多级频率第 4 级设置  | SPD 4 000.0Hz    | SPD 4 000.0Hz    |      |
|         | 多级频率第 5 级设置  | SPD 5 000.0Hz    | SPD 5 000.0Hz    |      |
|         | 多级频率第 6 级设置  | SPD 6 000.0Hz    | SPD 6 000.0Hz    |      |
|         | 多级频率第 7 级设置  | SPD 7 000.0Hz    | SPD 7 000.0Hz    |      |
|         | 多级频率第 8 级设置  | SPD 8 000.0Hz    | SPD 8 000.0Hz    |      |
|         | 多级频率第 9 级设置  | SPD 9 000.0Hz    | SPD 9 000.0Hz    |      |
|         | 多级频率第 10 级设置 | SPD 10 000.0Hz   | SPD 10 000.0Hz   |      |
|         | 多级频率第 11 级设置 | SPD 11 000.0Hz   | SPD 11 000.0Hz   |      |
|         | 多级频率第 12 级设置 | SPD 12 000.0Hz   | SPD 12 000.0Hz   |      |
|         | 多级频率第 13 级设置 | SPD 13 000.0Hz   | SPD 13 000.0Hz   |      |
|         | 多级频率第 14 级设置 | SPD 14 000.0Hz   | SPD 14 000.0Hz   |      |
|         | 多级频率第 15 级设置 | SPD 15 000.0Hz   | SPD 15 000.0Hz   |      |
| F-21    | 直流制动使能       | DCB SW OFF       | DCB SW OFF       |      |
|         | 直流制动频率       | DCB F 00.5Hz     | DCB F 00.5Hz     |      |
|         | 直流制动延时       | DCB WAIT 0.0s    | DCB WAIT 0.0s    |      |
|         | 直流制动力矩       | DCB V 000        | DCB V 000        |      |
|         | 直流制动时间       | DCB T 00.0s      | DCB T 00.0s      |      |
| F-21    | 动态制动选择       | BRK-%ED 000.0%   | BRK-%ED 000.0%   |      |
| F-22    | 瞬时电源故障允许时间   | IPS UVTIME 01.0s | IPS UVTIME 01.0s |      |
|         | 电源故障恢复后等待时间  | IPS WAIT 001.0s  | IPS WAIT 001.0s  |      |
|         | 瞬时电源故障重起选择   | IPS POWER ALM    | IPS POWER ALM    |      |
|         |              |                  |                  |      |

| 功能<br>代号 | 名称                  | 显示的默认设置                          |                                  | 用户设置 |
|----------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|------|
|          |                     | -FE (欧洲)                         | -FU (美国)                         |      |
| F-23     | 电子热继电器特性            | E-THMCHAR CRT                    | E-THMCHAR CRT                    |      |
|          | 电子热继电器特性,<br>第2 台电机 | 2E-THMCHAR CRT                   | 2E-THMCHAR CRT                   |      |
|          | 电子热继电器门限            | E-THMLVL 03.00A<br>(额定输出电流)      | E-THMLVL 03.00A<br>(额定输出电流)      |      |
|          | 电子热继电器门限,<br>第2 台电机 | 2E-THMLVL 03.00A<br>(额定输出电流)     | 2E-THMLVL 03.00A<br>(额定输出电流)     |      |
| F-24     | 过载限制设置              | OLOAD LVL 03.75A<br>(额定电流*1.25A) | OLOAD LVL 03.75A<br>(额定电流*1.25A) |      |
|          | 过载限制常数              | OLOAD CONST 01.0                 | OLOAD CONST 01.0                 |      |
|          | 过载限制方式载入            | OLOAD MODE ON                    | OLOAD MODE ON                    |      |
| F-25     | 软件锁定方式选择            | S-LOCK MD1                       | S-LOCK MD1                       |      |
| F-26     | 频率下限LIMIT L         | 000.0HzLIMIT L                   | 000.0Hz                          |      |
|          | 频率上限LIMIT H         | 000.0HzLIMIT H                   | 000.0Hz                          |      |
| F-27     | 频率跨跳点 1             | JUMP F1 000.0Hz                  | JUMP F1 000.0Hz                  |      |
|          | 频率跨跳点 2             | JUMP F2 000.0Hz                  | JUMP F2 000.0Hz                  |      |
|          | 频率跨跳点 3             | JUMP F3 000.0Hz                  | JUMP F3 000.0Hz                  |      |
|          | 跨跳频率宽度 1<br>(滞环)    | JUMP W1 00.5Hz                   | JUMP W1 00.5Hz                   |      |
|          | 跨跳频率宽度 2<br>(滞环)    | JUMP W2 00.5Hz                   | JUMP W2 00.5Hz                   |      |
|          | 跨跳频率宽度 3<br>(滞环)    | JUMP W3 00.5Hz                   | JUMP W3 00.5Hz                   |      |
|          |                     |                                  |                                  |      |
| F-28     | 端子模式下<br>STOP 键使能   | STOP-SW ON                       | STOP-SW ON                       |      |
| F-31     | 外部频率起点<br>(输出偏置设置)  | IN EXS 000.0Hz                   | IN EXS 000.0Hz                   |      |
|          | 外部频率终点<br>(输出范围设置)  | IN EXE 000.0Hz                   | IN EXE 000.0Hz                   |      |
|          | 外部频率起点<br>(输入偏置百分比) | IN EX%S 000%                     | IN EX%S 000%                     |      |
|          | 外部频率终点<br>(输入偏置百分比) | IN EX%E 000%                     | IN EX%E 000%                     |      |
|          | 外部频率起点<br>(输入偏移量)   | IN LEVEL 0Hz                     | IN LEVEL 0Hz                     |      |
|          |                     |                                  |                                  |      |
|          | 外部输入滤波时间常数          | IN F-SAMP 8                      | IN F-SAMP 8                      |      |

| 监视器模式设置  |                          | 显示的默认设置                  |                          | 用户设置 |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| 功能<br>代号 | 名称                       | -FE (欧洲)                 | -FU (美国)                 |      |
| F-32     | 加速过程频率<br>到达阈值           | ARV ACC 000.0Hz          | ARV ACC 000.0Hz          |      |
|          | 减速过程频率<br>到达阈值           | ARV DEC 000.0Hz          | ARV DEC 000.0Hz          |      |
| F-33     | 前一次过载水平                  | OV Load 03.00A<br>(额定电流) | OV Load 03.00A<br>(额定电流) |      |
|          | PID 闭环控制过<br>载误差比 (阈值)   | OV PID 003.0%            | OV PID 003.0%            |      |
| F-34     | 智能输入 1<br>功能代码           | IN-TM 1 FW               | IN-TM 1 FW               |      |
|          | 智能输入 2 功能代码              | IN-TM 2 RV               | IN-TM 2 RV               |      |
|          | 智能输入 3 功能代码              | IN-TM 3 CF1              | IN-TM 3 RV               |      |
|          | 智能输入 4 功能代码              | IN-TM 4 CF2              | IN-TM 4 USP              |      |
|          | 智能输入 5 功能代码              | IN-TM 5 RS               | IN-TM 5 2CH              |      |
|          | 智能输入 6 功能代码              | IN-TM 6 2CH              | IN-TM 6 RS               |      |
|          | 智能输入端子 1<br>NO/NC (有效状态) | IN-TMO/C-1 NO            | IN-TMO/C-1 NO            |      |
|          | 智能输入端子 2<br>NO/NC (有效状态) | IN-TMO/C-2 NO            | IN-TMO/C-2 NO            |      |
|          | 智能输入端子 3<br>NO/NC (有效状态) | IN-TMO/C-3 NO            | IN-TMO/C-3 NO            |      |
|          | 智能输入端子 4<br>NO/NC (有效状态) | IN-TMO/C-4 NO            | IN-TMO/C-4 NO            |      |
|          | 智能输入端子 5<br>NO/NC (有效状态) | IN-TMO/C-5 NO            | IN-TMO/C-5 NO            |      |
|          | 智能输入端子 6<br>NO/NC (有效状态) | IN-TMO/C-6 NO            | IN-TMO/C-6 NO            |      |

| 监视器模式设置  |                          | 显示的默认设置          |                  | 用户设置 |
|----------|--------------------------|------------------|------------------|------|
| 功能<br>代号 | 名称                       | -FE (欧洲)         | -FU (美国)         |      |
| F-35     | 智能输出功能<br>代码 11          | OUT-TM1 FA1      | OUT-TM1 FA1      |      |
|          | 智能输出功能<br>代码 12          | OUT-TM2 RUN      | OUT-TM2 RUN      |      |
|          | 继电器输出功能<br>代码            | OUT-TMRY AL      | OUT-TMRY AL      |      |
|          | 继电器输出<br>NO/NC(有效状态)     | OUT-TMO/C-RYNC   | OUT-TMO/C-RYNC   |      |
|          | 厂家设定                     | OUT-TMO/C-1NO    | OUT-TMO/C-1NO    |      |
|          | 智能输出端子 11<br>NO/NC(有效状态) | OUT-TMO/C-1NO    | OUT-TMO/C-2NO    |      |
| F-36     | 载波频率设置                   | CARRIER 05.0kHz  | CARRIER 05.0kHz  |      |
| F-38     | 默认设置的<br>初始国家代码          | INIT SEL EUR     | INIT SEL USA     |      |
|          | 调试模式显示选择                 | INIT DEBG OFF    | INIT DEBG OFF    |      |
|          | 电机旋转方向                   | INIT DOPE FWD    | INIT DOPE FWD    |      |
|          | 初始方式选择                   | INIT MODE TRP    | INIT MODE TRP    |      |
|          | 制冷风扇控制方式                 | INIT FAN-CTL OFF | INIT FAN-CTL OFF |      |
|          |                          |                  |                  |      |
| F-43     | PID 闭环控制使能               | PIT SW OFF       | PIT SW OFF       |      |
|          | PID 比例增益                 | PID P 1.0        | PID P 1.0        |      |
|          | PID 积分增益                 | PID I 001.0s     | PID I 001.0s     |      |
|          | PID 微分增益                 | PID D 000.0      | PID D 000.0      |      |
|          | PID 比例因子设定               | PID CONV 01.00   | PID CONV 01.00   |      |
|          | PID 输入<br>(PV) 选择        | PID INPT CUR     | PID INPT CUR     |      |

| 监视器模式设置 |                   | 显示的默认设置          |                  | 用户设置 |
|---------|-------------------|------------------|------------------|------|
| 功能代号    | 名称                | -FE (欧洲)         | -FU (美国)         |      |
| F-50    | 转矩提升方式选择          | V-Boost Mode 0   | V-Boost Mode 0   |      |
|         | 转矩提升方式选择, 第 2 台电机 | 2V-Boost Mode 0  | 2V-Boost Mode 0  |      |
|         | 转矩提升手动调节          | V-Boost cpde 11  | V-Boost cpde 11  |      |
|         | 转矩提升手动调节 第 2 台电机  | 2V-Boost cpde 11 | 2V-Boost cpde 11 |      |
|         | 转矩提升频率调节          | V-Boost F 10.0%  | V-Boost F10.0%   |      |
|         | 转矩提升频率调节 第 2 台电机  | 2V-Boost F 10.0% | 2V-Boost F10.0%  |      |

驱动参数  
设置表